ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО



ISSN:

2587-6015

Периодическое издание

Выпуск № 5

2021 год

ГОУ ВПО «Донбасская
аграрная академия»



МАКЕЕВКА

2021 год

ГОУ ВПО «**Донбасская аграрная академия**» приглашает к сотрудничеству студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов, а также других лиц, занимающихся научными исследованиями, опубликовать рукописи в электронном журнале «**Промышленность и сельское хозяйство**».

Основное заглавие: **Промышленность и сельское хозяйство**
Место издания: **г. Макеевка, Донецкая Народная Республика**
Параллельное заглавие: **Industry and agriculture**
Формат издания: **электронный журнал в формате pdf**
Языки издания: **русский, украинский, английский**
Периодичность выхода: **1 раз в месяц**
Учредитель периодического издания: **ГОУ ВПО «Донбасская аграрная академия»**
ISSN: **2587-6015**

Редакционная коллегия издания:

Выходные данные выпуска:

Промышленность и сельское хозяйство. – 2021. – № 5 (34).



ОГЛАВЛЕНИЕ ВЫПУСКА МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Раздел «Технологии промышленности и сельского хозяйства»

Раздел «Научные подходы в решении проблем агропромышленного комплекса»

Раздел «Финансы и бухгалтерский учет»

УДК 608.3+634.23

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВ ВИШНИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ПАТЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

Вавилова Мария Александровна,
Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург

E-mail: mariiya.vavilova @gmail.com

Аннотация. *В статье рассмотрены основные аспекты применения в пищевой промышленности плодов вишни, являющейся ценным сырьём, с повышенным содержанием биологически активных веществ. В ходе исследования проанализированы 493 патентных документа, определены следующие категории, продуктов с использованием вишни: мармелад, карамель, пудинги, компоты, мороженое, творожные продукты, бальзамы, вина, сиропы, чаи. Структурированы данные регистрации патентов по городам Российской Федерации.*

Abstract. *The article discusses the main aspects of the use of cherry fruits in the food industry, which is a valuable raw material with a high content of biologically active substances. In the course of the study, 493 patent documents were analyzed, the following categories of products using cherries were identified: marmalade, caramel, puddings, compotes, ice cream, curd products, balsams, wines, syrups, teas. The data of registration of patents in the cities of the Russian Federation are structured.*

Ключевые слова: *вишня, биологически активные вещества, патент, анализ.*

Key words: *cerasus, biologically active substances, patent, analysis.*

Одним из приоритетных направлений пищевой промышленности является разработка продуктов питания лечебно-профилактической направленности, содержащих в качестве функциональных компонентов плодово-ягодное сырьё. В этой связи актуальным представляется использование плодов вишни, характеризующейся высоким содержанием биологически активных веществ, а также широким распространением в регионах [1; 2].

Вишня – древесное растение, представитель семейства розоцветных, по распространённости в России занимает 2 место, основные центры культивирования: Барнаульская, Владимирская, Ивановская, Ленинградская, Нижегородская, Новгородская, Новосибирская, Омская, Псковская области; Краснодарский, Приморский, Ставропольский, Хабаровский края; Средняя Россия; Среднее Поволжье; Средний и Южный Урал [3].

Плоды вишни имеют характерный кисло-сладкий вкус, тёмно-красный цвет, в своём составе содержат: пищевые волокна, сахара, яблочную кислоту, азотные соединения (глютаминовая кислота и лизин), липиды (пальмитиновая, стеариновая, линолевая, α-линоленовая кислоты), минеральные вещества (K, P, Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Cu, Zn, I, Se), витамины (аскорбиновая кислота, ниацин и

пантотеновая кислота, тиамин, рибофлавин, пиридоксин, витамин Е, витамина А), каротиноиды, фенольные соединения [4-7].

Фенольные соединения, входящие в состав вишни, оказывают ингибирующее воздействие на ферменты пищеварительной системы, обладают ярко выраженными антиоксидантными и противовоспалительными свойствами, благодаря чему широко используются в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности [8].

Целью данного исследования является анализ и систематизация патентной и научной документации по использованию плодов вишни в пищевой промышленности.

Проведён анализ патентных документов в базе рефератов российских изобретений за период с 2006 по 2020 гг. В качестве методов исследования использованы теоретические, включающие: анализ, сравнение, синтез, систематизацию. Поиск проводился по следующим группам, в соответствии с международной патентной классификацией: «сливки, продукты из сливок» – A23C13, «прочие молочные продукты» – A23C23, «чай, заменители чая» – A23F3, «сладости, кондитерские изделия, марципаны» – A23G3/00, «замороженные кондитерские изделия» – A23G9/00; «пищевые продукты» – A23L1/00, «безалкогольные напитки» – A23L2/00, «мармелады, джемы, желе» – A23L21/00, «консервирование» – A23L3/00, «производство алкогольных напитков» – C12G3/00.

В результате исследования были обобщены и систематизированы данные 493 патентных документов и распределены по категориям рисунок1.

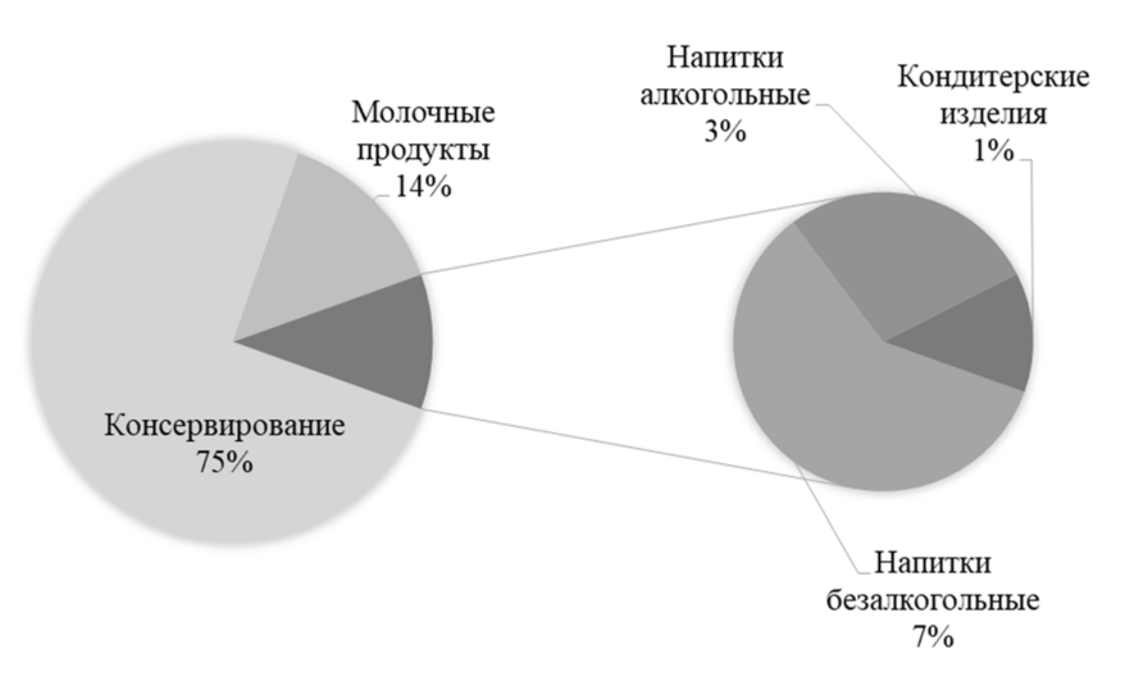


Рис. 1 Распределение патентов с использованием плодов вишни по категориям

Распределение по группам проводилось в соответствии с товароведной классификацией продовольственных товаров:

1. Кондитерские изделия – мармелад, карамель, пудинги;

2. Консервирование – производство компотов;
3. Молочные продукты – мороженое, творожные продукты, напитки;
4. Вкусовые товары – напитки алкогольные (бальзамы, вино, водка) и безалкогольные (экстракты, сиропы, чай).

Систематизация и анализ патентных документов указывает на использование плодов вишни в качестве основного компонента при консервировании, составного компонента рецептуры напитков, изделий молочной и кондитерской отрасли.

Публикационная активность, в соответствии с годами публикации представлена на рисунке 2.

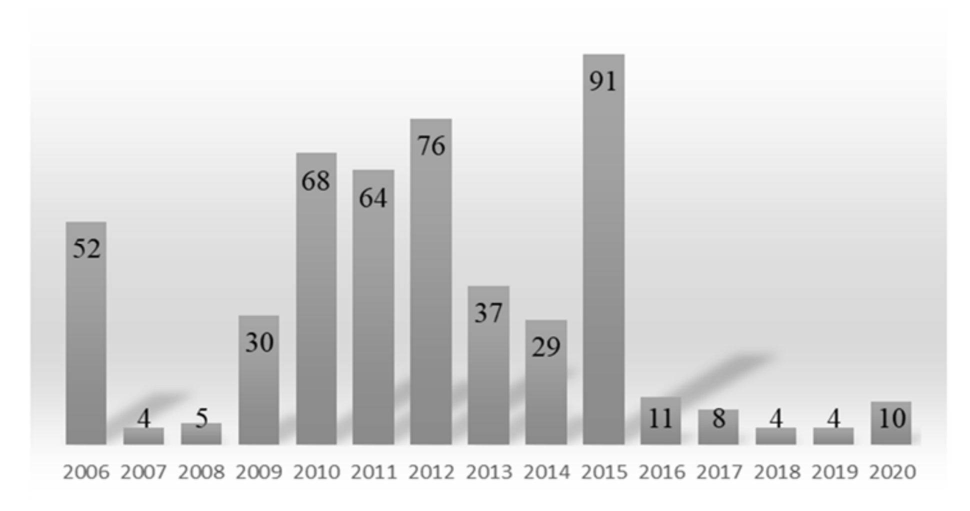


Рис. 2 Патентная активность по годам публикации

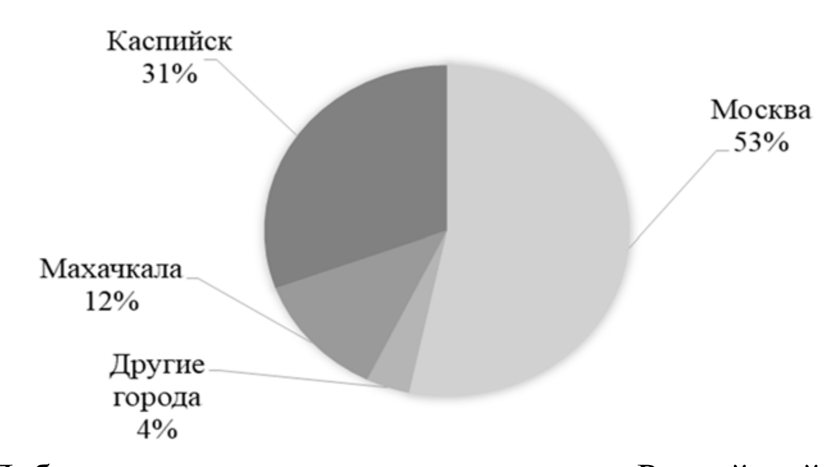


Рис. 3 Публикационная активность по городам Российской Федерации

Патентная документации имеет непостоянные пики активности по годам, так на 2015 год приходится 91 патент, в 2016 г. их количество было равно 11, в 2019 г. – 4, в 2020 г. показатель составил 10.

Наибольшее количество патентов зарегистрировано в городах: Москва, Каспийск, Махачкала. Процентное распределение патентов на территории Российской Федерации, за период 01.01.2006 по 31.12.2020 гг. представлена на рисунке 3.

Зона покрытия включает города: Владивосток (2), Владикавказ (1), Воронеж (3), Екатеринбург (2), Каспийск (151), Кемерово (1), Краснодар (1), Махачкала (60), Мичуринск (2), Москва (263), Омск (1), Саратов (1), Стерлитамак (1), Тамбов (2), Томск (1), Челябинск (1).

По формам собственности патентообладателей были установлены следующие категории: высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты, промышленные предприятия, физические лица.

В результате проведённого анализа патентной документации было установлено, что в пищевой промышленности плоды вишни используют в качестве функциональных компонентов замороженных десертов, овощных, рыбных и мясных консервов, а также основного компонента при консервировании плодово-ягодного сырья. Плоды вишни, благодаря вкусовым характеристикам и уникальному химическому составу, позволяют создать продукты направленного действия, обладающие повышенной биологической ценностью.

Список использованных источников:

1. Sour cherry (Prunus cerasus L.) vinegars produced from fresh fruit or juice concentrate: Bioactive compounds, volatile aroma compounds and antioxidant capacities / M. Özen, N. Özdemir, B. Ertekin Filiz, N. H. Budak, N. H. Kök-Taş // Food Chemistry. 2019. V. 309. DOI: 10.1016/j.foodchem.2019.125664.

2. Bayram H. M., Arda Ozturkcan S. Bioactive components and biological properties of cornelian cherry (Cornus mas L.): A comprehensive review // Journal of Functional Foods. 2020. V. 75. DOI: 10.1016/j.jff.2020.104252.

3. Юшев А.А., Орлова С.Ю. Вишни России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1. – С. 39-45. DOI: 10.24411/2078-1318-2020-11045.

4. Tart Cherry Fruits // Bioactive Food as Dietary Interventions for Arthritis and Related Inflammatory Diseases / A. Kirakosyan, E.M. Seymour, P.B. Kaufman, S.F. Bolling. 2013. C. 36. P. 473-484. DOI:10.1016/b978-0-12-397156-2.00035-1.

5. Sweet cherry (Prunus avium) fibers extracted from microwave- and steam-blanched recovered fruits: Photo-antioxidant activity in milk proteins / A. Aramburu, E.L. Bonifazi, L.N. Gerschenson, A.M. Rojas, M.F. Basanta // Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre. 2020. V.24. DOI: https://DOI.org/10.1016/j.bcdf.2020.100247.

6. New insights into the phenolic compounds and antioxidant capacity of feijoa and cherry fruits cultivated in Brazil / H. De Oliveira Schmidt, F. Camboim Rockett, A. Vinícus Bazzan Klen, L. Schmidt, E. Rodrigues, B. Tischer // Food Research International. 2020. V. 136. DOI: 10.1016/j.foodres.2020.109564.

7. Rheological and structural properties of tart cherry puree as affected by particle size reduction / N. Lukhmana, F. Kong, W.L. Kerr, R.K. Singh // LWT. 2018. V. 90. P. 650-657. DOI: 10.1016/j.lwt.2017.11.032.

8. Cherry (Prunus avium) phenolic compounds for antioxidant preservation at food interfaces / M.F. Basanta, A.M. Rojas, M.R. Martinefski, V.P. Tripodi, M.D. De'Nobili, E.N. Fissore // Journal of Food Engineering. 2018. V. 239. P. 15-25. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2018.06.028.

УДК 608.3+634.31

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВ *CITRUS SINENSIS* В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ПАТЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

Вавилова Мария Александровна,
Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург

E-mail: mariiya.vavilova@gmail.com

Аннотация. *Апельсины являются одной из самых популярных плодовых культур в мире, уникальное сочетание биологически активных веществ, высокие органолептические характеристики позволяют использовать её в пищевой промышленности, в частности технологии: кондитерских и мучных изделий, консервировании, молочных продуктов, напитков алкогольных, напитков безалкогольных, биологически активных добавок.*

Abstract. *Oranges are one of the most popular fruit crops in the world, a unique combination of biologically active substances, high organoleptic characteristics allow them to be widely used in the food industry, in particular technology: confectionery and flour products, canning, dairy products, alcoholic beverages, non-alcoholic beverages, biologically active additives.*

Ключевые слова: *апельсины, цитрусовые, биологически активные вещества, патент, анализ.*

Key words: *oranges, citrus, biologically active substances, patent, analysis.*

Фрукты являются источником биологически активных веществ, способствующих формированию качественных вкусовых, ароматических, цветовых характеристик готовых продуктов, среди цитрусовых наиболее популярными считаются апельсины, благодаря превосходными органолептическими характеристикам и лечебно-профилактическому действию [1; 2].

Апельсин (лат. Citrus sinensis) – древесное растение, отдел цветковые, класс двудольные, семейство рутовые, род цитрус, произрастает в тропических и субтропических географических зонах, в настоящее время известно более 30 видов, высота дерева составляет до 15 м, форма листа овально-продолговатая, цветы белые и светло-жёлтые, расположены одиночно, плоды круглые, шаровидные, диаметр 6,5-9,5 см, цвет варьируется от жёлтого до ярко-оранжевого, строение плода апельсина представлено на рисунке 1 [3-5].

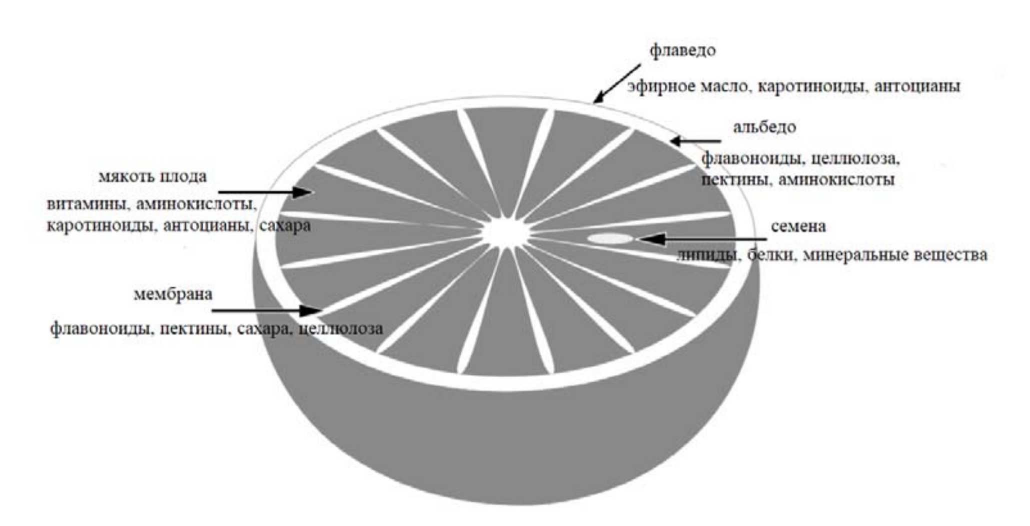


Рис. 1 Строения и химический состав

В состав плодов апельсина входят: углеводы (сахароза, фруктоза, глюкоза) – до 114 г/л, витамины (аскорбиновая кислота, ниацин, тиамин, пиридоксин), фенольные соединения (гесперидин, нарирутин, нарингин, дидимин) – 32,3-35,7 мг/100 мл сока, аминокислоты (пролин, аспарагин, аргинин, аспарагиновая кислота) – 203-662 мг/100 мл сока, каротиноиды (β-криптоксантин, лютеин, виолаксантин-миристат), монотерпеноиды (лимонен, β-мирцен, β-пинен, δ-терпинен), минеральные элементы (K, N, P, Ca, Mg) – до 3130 мг/л сока, кислоты (пальмитиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая), биологически антиоксидантны: каротиноиды и фенольные соединения (рисунок 2) [6-9].

Рис. 2 Антиоксидантные вещества

Анализ и систематизация патентных документов в базе рефератов российских изобретений за период с 2006 по 2020 гг., проведены в группах в соответствии с международной патентной классификацией: «обработка муки или теста вводом добавок» – A21D 2/00; «способы приготовления теста или выпечки изделий из теста» – A21D 8/00; «готовые мучные изделия или их полуфабрикаты» – A21D 13/00; «молочные продукты» – A23C 9/00; «сыворотка; продукты из сыворотки» – A23C 21/00; «кофе, заменители кофе» – A23F 5/00; «какао, какао-продукты» – A23G 1/00; «сладости, кондитерские изделия» – A23G 3/00; «замороженные кондитерские изделия» – A23G 9/00; «получение композиции белков для пищевых продуктов» – A23J 1/00; «безалкогольные напитки» – A23L 2/00; «консервирование» – A23L 3/00; «продукты из фруктов или овощей» – A23L 19/00; «мармелады, джемы, желе» – A23L 21/00; «способы производства специальных сортов пива» – C12C 12/00; «производство вина» – C12G 1/00; «производство алкогольных напитков» – C12G 3/00.

В результате исследования были обобщены и систематизированы данные 533 патентных документа и распределены по категориям рисунок3.

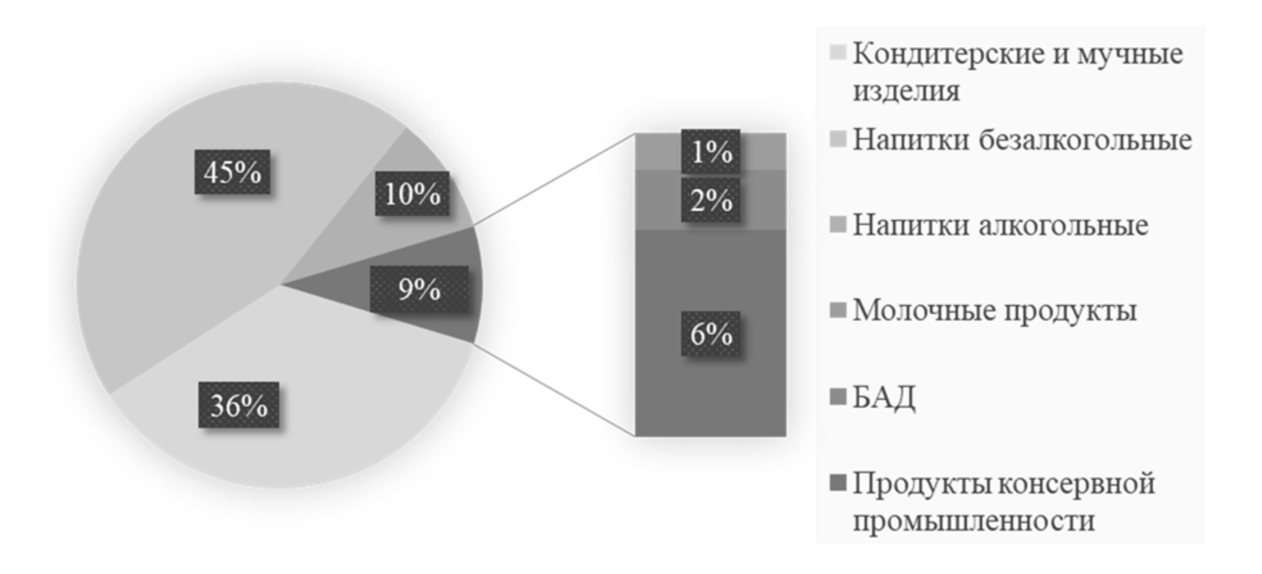


Рис. 3 Распределение патентов по категориям

Распределение по группам проводилось в соответствии с товароведной классификацией продовольственных товаров:

1. Кондитерские и мучные изделия – сахарная вата, мармелад, конфитюр, глазированные конфеты, муссы, фитоджемы, бисквиты, вафли, сахарное печенье, шоколад, сорбет, желе, кексы, фруктово-ягодные снеки;
2. Консервирование;
3. Молочные продукты – напитки на основе молочной сыворотки, творожные продукты;
4. Напитки алкогольные – водка, пиво светлое, пиво тёмное, вино, ликёры, мятные коктейли;
5. Напитки безалкогольные – профилактические, соковые, энергетические,

коллагенсодержащие, белково-витаминные, диетические, квасы, кисель, бальзамы, нектары, кофейные;

6. Биологически активные добавки.

Систематизация и анализ патентных документов указывает на использование в пищевой промышленности плодов, сока, пищевых волокон, эфирных масел, цедры апельсина.

Публикационная активность, в соответствии с годами публикации представлена на рисунке 4.

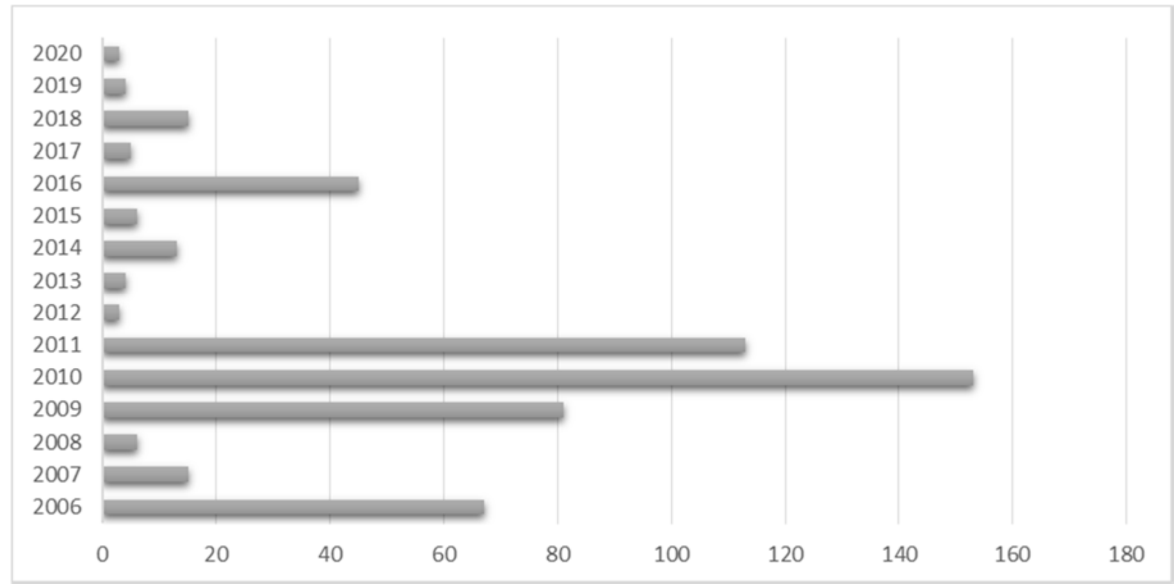


Рис. 4 Патентная активность по годам публикации

Распределение патентов по годам имеет непостоянные пики активности, так наибольшее количество патентов (81, 153, 113) зарегистрировано в 2009, 2010, 2011 гг. соответственно, наименьший показатель составил 3 (2012 и 2020 гг.). Наибольшее количество патентов зарегистрировано в Москве (487) – 91%, 9% приходится на города Энгельс (1), Новокузнецк (1), Пятигорск (1), Темрюк (1), Благовещенск (1), Екатеринбург (1), Бийск (1), Саратов (1), Челябинск (1), Химки (1), Балашиха (1), Ставрополь (1), Самара (2), Санкт-Петербург (2), Чебоксары (2), Воронеж (3), Уфа (1), Орёл (3), Владивосток (6), Краснодар (15).

Установлены следующие категории патентообладателей: высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты, промышленные предприятия, физические лица.

В результате проведённого анализа патентной документации было установлено, что в пищевой промышленности плоды апельсина используют в качестве составных компонентов в производстве напитков, биологически активных добавок, кондитерской, молочной, консервной промышленности. Витамины, кислоты, фенольные соединения, каротиноиды и токоферолы входящие в состав апельсинов обладают высокой антиоксидантной способностью, оказывают антиканцерогенное, антиаллергенное, антивирусное действие.

Список использованных источников:

1. Roussos P. A. Orange (Citrus sinensis (L.) Osbeck. Nutritional Composition of Fruit Cultivars. 2016. P. 469-496. DOI: 10.1016/b978-0-12-408117-8.00020-9.

2. Cebadera-Miranda L., Morales P., Camara M. Bioactive compounds in oranges from the Mediterranean climate area. The Mediterranean Diet. 2020. P. 293-309. DOI:10.1016/b978-0-12-818649-7.00027-8.

3. Pao S., Fellers P.J. Citrus fruits. Oranges. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. 2003. P. 1341-1346. DOI: 10.1016/b0-12-227055-x/00242-x.

4. Jaiswal A.K. Nutritional Composition and Antioxidant Properties of Fruits and Vegetables. 2020. P. 353-376. DOI.org/10.1016/B978-0-12-812780-3.00022-2.

5. Lanza C.M. Citrus fruits. Processed and Derived Products of Oranges. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. 2003. P. 1346-1354. DOI: 10.1016/b0-12-227055-x/00243-1.

6. Aydeniz-Guneser B. Cold pressed orange (Citrus sinensis) oil. Cold Pressed Oils. 2020. P. 129-146. DOI: 10.1016/b978-0-12-818188-1.00012-8.

7. Monographs on Fragrance Raw Materials. A Collection of Monographs Originally Appearing in Food and Cosmetics Toxicology. 1979. P. 609-610. DOI: 10.1016/B978-0-08-023775-6.50446-X.

8. El-Otmani M., Ait-Oubahou A., Zacarías L. Citrus spp.: orange, mandarin, tangerine, clementine, grapefruit, pomelo, lemon and lime. Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits. 2011. P. 437-516. DOI: 10.1533/9780857092762.437.

9. Galaverna, G., Dall'Asta, C. Production Processes of Orange Juice and Effects on Antioxidant Components. Processing and Impact on Antioxidants in Beverages. 2014. P. 203-214. DOI: 10.1016/b978-0-12-404738-9.00021-0.

УДК 642.5:663.874

АДАПТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУР БЛЮД РУССКОЙ КУХНИ К СОВРЕМЕННЫМ УСЛОВИЯМ

Петкович Анна Игоревна,
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

E-mail: petkovitch.a@yandex.ru

Кокшаров Аркадий Андреевич,
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

E-mail: koksharov.arkadiy@mail.ru

Аннотация. *Предложены технологии и рецептуры блюд и полуфабрикатов высокой степени готовности из капусты белокочанной, приготовленные по технологиям cook&chill и sousvide. Объекты исследования: рецептуры блюд рыбная селянка с капустой, запеканка из белокочанной капусты, капуста белокочанная с колбой; технологии приготовления cook&chill и sousvide. Выявлено влияние факторов: количества компонентов и способов тепловой обработки на качество полуфабрикатов и готовых блюд русской кухни из капусты. Адаптированные рецептуры имеют более низкие показатели потерь и более высокие органолептические показатели по сравнению с традиционной технологией.*

Abstract. *Technologies and recipes of dishes and semi-finished products of a high degree of readiness from white cabbage, prepared using the cook & chill and sousvide technologies, are proposed. Objects of research: recipes of fish villagers with cabbage, white cabbage casserole, white cabbage with a flask; cooking technologies cook & chill and sousvide. The influence of factors was revealed: the number of components and methods of heat treatment on the quality of semi-finished products and ready-made dishes of Russian cuisine from cabbage. The adapted formulations have lower loss rates and higher organoleptic characteristics compared to traditional technology.*

Ключевые слова: *русская кухня, капуста белокочанная, sousvide, полуфабрикаты высокой степени готовности.*

Key words: *Russian cuisine, white cabbage, sousvide, semi-finished products of a high degree of readiness.*

Рецептуры блюд русской кухни в литературе XIX и начала XX веков чаще всего представлены в таком виде, что их нельзя использовать в заведениях индустрии питания, не адаптировав под возможности конкретного предприятия. Для внедрения необходимо провести разработку соответствующей технологической документации с соблюдением требований.

Современная технология приготовления блюд отличается от традиционных методов. В современном подходе к приготовлению наблюдается тенденция к ограничению затрат, но большей эффективностью: сокращение потерь при тепловой обработке, сокращение количества операций, более быстрая оборачиваемость основного оборудования и работа с полуфабрикатами высокой степени готовности.

Целью исследования явилась: адаптация технологии и рецептур блюд русской кухни XIX и начала XX веков к современным условиям предприятий индустрии питания. В результате изучения литературы по приготовлению блюд из капусты и потребностям современных предприятий общественного питания были выбраны следующие рецептуры: рыбная селянка с капустой, запеканка из белокочанной капусты и капуста белокочанная с колбой [2; 3].

Предложено для данных блюд использовать полуфабрикаты высокой степени готовности из белокочанной капусты по технологиям cook&chill и sousvide, которые получили широкое распространение, как в социальном, так и в коммерческом секторе предприятий общественного питания России.

На первом этапе исследования определили оптимальные параметры технологических процессов: зависимость времени приготовления п/ф «Капуста белокочанная sousvide» от температуры и времени приготовления и объема сырья в вакуумном пакете.

Главное качество технологии sousvide, в том, что нельзя пересушить или передержать продукт. Например, приготовление пище в вакууме обычно производится при температуре (55-60)°С, для овощей же используются и более высокие температуры (60-90)°С, такой режим термообработки запускает процесс деполимеризации полисахаридов (расщепляет целлюлозу, содержащуюся в оболочке клеток, из которых состоят овощи, не разрушая при этом сами клетки) [1].

Для определения оптимального времени приготовления белокочанной капусты с использованием технологии sousvide были подготовлены 3 пробы. Пробы разделены на 5 группы, которые закладывались на 20, 30, 40, 50, 60 минут при температурах от 60°С до 90°С с шагом в 5°С (таблица 1).

Далее была произведена дегустационная оценка 5 экспертами на готовность капусты белокочанной в зависимости от времени приготовления. Параллельно проводили приготовление капусты белокочанной шинкованной в пароконвектомате и в наплитной посуде. Таким образом, исследовали приемлемые для общественного питания способы и режимы приготовления белокочанной капусты и сравнивали результаты с технологией sousvide. Приготовление при 80°С в течении 40-60 минут получило максимальные баллы дегустационной комиссии, что позволяет применять данный режим при приготовление белокочанной капусты. Сравнение традиционных режимов и sousvide представляет интерес по органолептическим показателям и процентам потерь при тепловой обработке. Параметры приготовления и распределение голосов дегустационной комиссии представлены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 1

Определение оптимального времени и температуры приготовления белокочанной капусты

Образец	**Температура, °С**	**Время, мин**	**Органолептическая оценка, балл**
1	60	20	2±1
2		30	2±1
3		40	3±1
4		50	3±1
5		60	3±2
6	65	20	3±1
7		30	3±1
8		40	3±2
9		50	4±1
10		60	4±2
11	70	20	4±1
12		30	6±1
13		40	6±1
14		50	7±1
15		60	8±1
16	75	20	5±1
17		30	6±1
18		40	7±1
19		50	7±1
20		60	8±1
21	80	20	6±1
22		30	8±1
23		40	10±0
24		50	10±0
25		60	10±0
26	90	20	6±1
27		30	9±0
28		40	10±0
29		50	10±0
30		60	10±0

Таблица 2

Распределение голосов экспертов при приготовлении капусты белокочанной по технологии sousvide при температуре 80°С в зависимости от времени

Эксперт	20 мин	30 мин	40 мин
Эксперт 1		+	+
Эксперт 2	+	+	+
Эксперт 3			+
Эксперт 4			+
Эксперт 5		+	+
Итого	**1**	**3**	**5**

Таблица 3

Распределение голосов экспертов при приготовлении капусты белокочанной в пароконвектомате при температуре 100°С в зависимости от времени

Эксперт	20 мин	30 мин
Эксперт 1		+
Эксперт 2		+
Эксперт 3		+
Эксперт 4	+	
Эксперт 5		+
Итого	**1**	**4**

Таблица 4

Распределение голосов экспертов при приготовлении капусты белокочанной на плите при температуре (110-120)°С в зависимости от времени

Эксперт	20 мин	30 мин
Эксперт 1		+
Эксперт 2	+	+
Эксперт 3		+
Эксперт 4	+	
Эксперт 5		+
Итого	**2**	**4**

На основе анализа данных таблиц 1-4 были выбраны оптимальные временные режимы приготовления капусты белокочанной по технологии sousvide и в пароконвектомате (таблица 5).

Таблица 5

Оптимальные временные режимы

Время приготовление капусты белокочанной по технологии	20 мин	30 мин	40 мин
sousvide	1	3	**5**
пароконвектомат	1	**4**	-
на плите	2	**4**	-

Дегустация и экспертная оценка показала, что для капусты белокочанной оптимальным временем приготовления является 40 минут (его полная готовность и наилучшие органолептические показатели) при температуре 80°С.

Используя метод экспертных оценок, была составлена матрица соотношения удовлетворительного времени и температуры приготовления капусты белокочанной по технологии sousvide (таблица 6).

По данным таблиц 1 и 6 определены 4 степени готовности овощного полуфабриката «Капуста белокочанная sousvide»:

– не рекомендовано использование такого режима;

– п/ф доведен до полуготовности;

– п/ф высокой степени готовности;

– п/ф доведен до готовности.

Такая градация обусловлена широким диапазоном температур, при которых используют sousvide на предприятиях общественного питания. Данная матрица позволяет подобрать необходимый режим в зависимости от использования аппарата, например, на предприятии готовят говядину по технологии sousvide при температуре 70°С в течении 4 часов, таким образом, аппарат занят длительное время, но согласно матрице можно использовать его при данной температуре для приготовления полуфабрикатов, доведенных до полуготовности и высокой степени готовности.

На втором этапе исследования для выбранных блюд в капусту белокочанную для расширения ассортимента были добавлены дополнительные ингредиенты, в результате чего сформировано 3 вида полуфабрикатов высокой степени готовности: «Капуста с морковью sousvide» для рыбной селянки из капусты, «Капуста нежная sousvide» для последующего запеканки и «Капуста с колбой sousvide» как готовое блюдо.

В ходе работы было выявлено влияние факторов: количества компонентов и способов тепловой обработки на качество полуфабрикатов. Для сравнения первая проба была приготовлена по технологии «sousvide», вторая в пароконвектомате.

Образец № 1 готовили в течение 40 минут при температуре 80°С, что оказалось достаточным, чтобы считать продукт высокой степени готовности.

Первый образец с массой 0,187 кг был помещен в «sousvide», после приготовления процент потерь составил 1,3 %.

Таблица 6

Матрица соотношения удовлетворительного времени и температуры приготовления капусты белокочанной по технологии sousvide

Температура, °С	**Время, мин**	**Возможность использования режима**
60	20	Не рекомендовано
60	30	Не рекомендовано
60	40	Не рекомендовано
60	50	Не рекомендовано
60	60	Не рекомендовано
65	20	Не рекомендовано
65	30	Не рекомендовано
65	40	П/ф доведен до полуготовности
65	50	П/ф доведен до полуготовности
65	60	П/ф доведен до полуготовности
70	20	П/ф доведен до полуготовности
70	30	П/ф доведен до полуготовности
70	40	П/ф доведен до полуготовности
70	50	П/ф высокой степени готовности
70	60	П/ф высокой степени готовности
75	20	П/ф доведен до полуготовности
75	30	П/ф доведен до полуготовности
75	40	П/ф высокой степени готовности
75	50	П/ф высокой степени готовности
75	60	П/ф высокой степени готовности
80	20	П/ф доведен до полуготовности
80	30	П/ф высокой степени готовности
80	40	П/ф высокой степени готовности
80	50	П/ф доведен до готовности
80	60	П/ф доведен до готовности
90	20	П/ф доведен до полуготовности
90	30	П/ф высокой степени готовности
90	40	П/ф доведен до готовности
90	50	П/ф доведен до готовности
90	60	П/ф доведен до готовности

Образец № 2 готовили в течение 40 минут при температуре 80°С, что оказалось достаточным, чтобы считать продукт высокой степени готовности, потери при тепловой обработке составляют 1,7 %.

Образец № 3 готовили 60 минут при температуре 80°С, что оказалось достаточным, чтобы считать продукт доведенным до кулинарной готовности, так как «Капуста с колбой» может быть самостоятельным горячим блюдом, приготовленным по технологии «sousvide». Потери при тепловой обработке – 6,7 %.

Масса продукта, закладываемая в вакуумный пакет, обусловлена выходом одной порции. Вероятнее всего, что при изменении массы закладываемого продукта может меняться время доведения до кулинарной готовности. Данный вопрос требует дополнительного изучения.

Приготовление в пароконвектомате полуфабрикатов высокой степени готовности (ПВСГ) и готовых блюд из овощей в данном случае рассматриваются как первый этап технологии cook&chill, предполагающей дальнейшее охлаждение или замораживание продукции в шкафу шоковой заморозки с последующим хранением и использованием в зависимости от потребностей предприятия.

Для приготовления капусты в пароконвектомате были взяты 3 образца, аналогичные по соотношению компонентов, как и полуфабрикаты для выбранных блюд, приготовленные по технологии «sousvide»: «Капуста с морковью sousvide» для рыбной селянки из капусты, «Капуста нежная sousvide» для запеканки и «Капуста с колбой sousvide» как готовое блюдо.

Параметры приготовления во всех трех случаях были выбраны одинаковые: 100% пар, 100°С. Это позволило получить продукт, доведенный до кулинарной готовности.

1 образец. После приготовление капусты в пароконвектомате в течение 20 минут потери при тепловой обработке составили 1,1%. Капуста полностью доведена до кулинарной готовности и в дальнейшем может использоваться как полуфабрикат (компонент для горячих блюд, в том числе для «Селянки рыбной с капустой»), а также как самостоятельный гарнир или блюдо.

2 образец готовили в течение 30 минут, потери массы – 1,7 %, органолептическая оценка показала, что продукт можно считать доведенным до кулинарной готовности.

3 образец готовили в течение 30 минут, потери массы – 2,2%. Капуста полностью доведена до кулинарной готовности, и в дальнейшем может использоваться как самостоятельное горячее блюдо «Капуста с колбой», вырабатываемое на предприятиях общественного питания.

Таким образом, в процессе адаптации технологии и рецептур блюд русской кухни XIX и начала XX века к современным условиям функционирования предприятий были использованы такие современные технологи, как cook&chill и sousvide. Потери при тепловой обработке составили в пароконвектомате от 1,1% до 2,2%, по технологии sousvide от 1,3% до 6,7%. Установлена зависимость потерь от продолжительности приготовления по технологии sousvide. Количество потерь при тепловой обработке капусты белокочанной, согласно изданию «Сборник рецептур и блюд кулинарных изделий для предприятий общественного питания», варьируется от 8% до 25%, что значительно выше потерь при использовании технологий cook&chill и sousvide. Предложены

адаптированные рецептуры и технологии полуфабрикатов высокой степени готовности и готовых блюд из капусты белокочанной для предприятий общественного питания.

Список использованных источников:

1. Петкович А.И. Определение потерь при производстве полуфабрикатов из капусты белокочанной / А.И. Петкович // Актуальные вопросы науки и техники: проблемы, прогнозы, перспективы: Сборник тезисов II национальной конференции, Кемерово, 15 октября 2020 года / Под общей редакцией И.С. Морозовой, И.А. Короткого. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – С. 73-75.

2. Русская национальная кухня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ayzdorov.ru/tvtravnik_kapysta_belokachannaya.php (дата обращения: 15.07.2020)

3. Кулинарный ларец. Дореволюционные кулинарные книги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://laretz-kulinarniy.narod.ru/dorev.html (дата обращения: 03.03.2021)

УДК 623.746.519

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Разаков Мухаммет Азатович,
Московский энергетический
институт, г. Москва

E-mail: razakovma@mpei.ru

Евдокимов Владислав Вадимович,
Московский энергетический
институт, г. Москва

E-mail: yevdokimovviv@mpei.ru

Иванова Юлия Сергеевна,
Московский энергетический
институт, г. Москва

E-mail: ivanovayuls@mpei.ru

Калинкин Денис Вадимович,
Московский энергетический
институт, г. Москва

E-mail: kalinkindv@mpei.ru

Целищева Анастасия Алексеевна,
Московский энергетический
институт, г. Москва

E-mail: tselishchevaAA@mpei.ru

Аннотация. *В работе рассмотрены современные возможности применения беспилотных летательных аппаратов для различных целей в некоторых отраслях народного хозяйства страны. Приведены примеры новых модификаций данных видов летательных аппаратов, а также проанализировано историческое развитие летательных аппаратов для аэрофотосъемки при проведении инженерных изысканий и иных целей.*

Abstract. *There are the discusses of the modern possibilities unmanned aerial vehicles using for various purposes in some sectors of the country's economy in this paper. Authors has shown the examples of new aircraft modifications and the historical development of aircraft for aerial photography during engineering surveys and other purposes in this article.*

Ключевые слова: *беспилотные летательные аппараты, история аэрофотосъемки, современные беспилотные летательные аппараты, развитие территории.*

Key words: *unmanned aerial vehicles, history of aerial photography, modern unmanned aerial vehicles, development of the territory.*

Научно-технический прогресс не стоит на месте. Человечество всегда старается усовершенствовать свои технологии. История применения летательных аппаратов для различных отраслей народного хозяйства началась еще в середине XIX столетия, но тогда они использовались только для аэрофотосъемки. Первыми летательными аппаратами были воздушные шары, дирижабли, но их использование ограничивалось погодными условиями и высокой стоимостью. С развитием фото и авиационной техники, аэрофотосъемка стала более доступной для различных производств. Помимо развития техники, некоторые любители начали использовать летающих животных. Например, в первой декаде 20 века фотолюбитель из Германии Ю. Нойброннер приспособил маленькую камеру на почтового голубя. Способ был нестабильным, но он хорошо зарекомендовал себя во время Первой мировой войны. Были попытки и интеграции малых камер в конструкции воздушных воздушных змеев. Но этот способ был также нестабильным, так как для эксплуатации воздушного змея нужна была ветреная погода. Помимо возможности образования штиля, процесс посадки змея тоже оставлял желать лучшего т.к., установленная на борту камера во время и обычной посадки могла разбиться или открепиться. В истории аэрофотосъемки оставили след и российские инженеры, например Р.Ю. Тиле. В конце XIX столетия он изобрел устройство для получения снимков с воздушного шара. В 1911 году появилась первая полуавтоматическая камера, спроектированная русским военным инженером В.Ф. Потте [1]. Все, приведенные выше устройства, можно назвать пилотируемыми. Появление беспилотного устройства обычно относят к 1933 году. Тогда в Великобритании появился и был испытан биплан, который был оснащен системой радиоуправления. Данный этап можно назвать началом эпохи беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Беспилотная аэрофотосъемка не была широко распространена, так как летательные аппараты имели ограничения по дистанции и высоте. Поэтому чаще для данных целей использовалась традиционная авиация. Стоит отметить, что в 1909 году в Риме была произведена первая кинематографическая съемка с управляемого летательного аппарата. К 1940 году можно выделить 3 основных направления применения аэрофотосъемки с пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов: индустрия кинематографии, военное дело, картография, туризм и сельское хозяйство. В дальнейшем также появились и спутниковые системы, но они являются одними из дорогостоящих. Их применение также ограничивается временем фокусирования на одном объекте.

Современные исследователи и эксперты применяют все виды аэрофотосъемки для различных отраслей народного хозяйства и расширяют их возможности. Сейчас, например, в сельском хозяйстве БПЛА используются не только для мониторинга сельскохозяйственных культур, но и для обследования

их развития и продуктивности [2]. Следует отметить работу Росса М.Ю., Чиркова В.Г., Щекочихина Ю.М., Стребкова Д.С., Горностаева А.Н., связанную с исследованием состояния микроводорослей. В ней описывается применение БПЛА для мониторинга условий культивирования микроводорослей в открытых водоемах [3]. В целом отрасль в которой используется наибольшая широта функций БПЛА можно считать сельское хозяйство. Она является одной из главных отраслей благодаря которой происходит развитие и расширение применения БПЛА.

Современные беспилотные системы в растениеводстве используют для исследования качества посевов; выявления факта повреждения, гибели, проблемных участков с культурами; анализа эффективности мероприятий, направленных на защиту растений; мониторинга соответствия структуры и планов севооборота; выявления отклонений и нарушений, допущенных в процессе агротехнических работ; анализа рельефа. Данные устройства применяются и в лесном хозяйстве. Они применяются для мониторинга лесных массивов и деятельности браконьеров. С помощью данных аппаратов также производится сопровождение строительства систем мелиорации; мониторинг хранения овощей в кагатах; внесение трихограммы; анализ показателей воды; создание карт для раздельного удобрения и опрыскивания полей водой или специальными средствами [4].

В скотоводстве БПЛА отслеживают стадо и производят поиск отставших особей. Некоторые устройства даже сопровождают потерянных животных до стоянки и оценивают пригодность растительности к пище (определяют ядовитые растения). Посредством встроенной инфракрасной камеры БПЛА также могут выявлять животных с повышенной температурой. Летательные аппараты помогают при исследовании миграции животных в естественных условиях [4].

Еще одним способом применения БПЛА в сельском хозяйстве является исследование почвы. Для её исследования аппараты делают несколько снимков одной территории в разных цветовых спектрах. Термограмма может показывать уровень содержания азота в почве и растениях, количество влаги, благодаря которой определяется наличие вредных бактерий или паразитов. Основываясь на показателях, человек может подобрать подходящую почву для посева, рассчитывать необходимое количество удобрений и воды на определенный участок земли [5; 6]. В гидрологии БПЛА применяются для обследования рельефа дна и береговой линии акваторий [7-9].

Второй наиболее важной отраслью народного хозяйства, благодаря которой происходит развитие беспилотных летательных аппаратов, является топливно-энергетический комплекс. Летательные аппараты применяются для мониторинга сооружений энергетики, а именно для высотной инспекции и определения трещин в градирнях. Также различные виды летательных аппаратов (беспилотные и пилотируемые) используются при исследовании полезных ископаемых. По данным Кротова А.В., наиболее дорогими видами аэрофотосъемки при геодезических изысканиях для нефтегазовой отрасли на Арктическом шельфе являются аэрофотосъёмка с самолета [10]. Альтернативным менее затратным способом исследования Арктики является съёмка с помощью малых беспилотных летательных аппаратов. Но их

применение ограничивается погодными условиями, т.е. в данном случае исследование может выполняться только при малом порыве ветра. В Арктике БПЛА также применяют для мониторинга таяния льдов, вследствие, природных явлений. Еще одним важным направлением в данной отрасли является мониторинг вредных выбросов от объектов энергетики. Объекты энергетики это не только здания сооружений, но и трубопроводы. Летательные аппараты в данной области используются для обнаружения утечек на трубопроводах систем газоснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, а также для обследования линий электропередач [11-13].

Третьей и не менее важной отраслью народного хозяйства, где происходят основные усовершенствования беспилотных летательных аппаратов, является строительная отрасль [14-15]. Применение в основном сосредоточено на мониторинге зданий и сооружений, хода строительства, а также инженерных систем поддержания микроклимата [14-17]. Стоит отметить работу Черновой Р.В., где исследована возможность использования БПЛА при обследовании систем естественной вентиляции. Обследование именно данной системы всегда затруднялось из-за её геометрических особенностей. Среднестатистический человек не в состоянии обследовать данную систему изнутри поэтому практически всегда данная система при обследовании подвергалась разрушению, а после исследования восстановлению. Данный факт приводит к нарушению аэродинамического режима системы во время исследования, а также в последующие периоды её эксплуатации [17]. Также стоит отметить применение БПЛА в железнодорожном и автодорожном строительстве. Данные объекты являются протяженными поэтому именно в данной части отрасли они позволяют контролировать состояние железнодорожного и автодорожного хозяйства при эксплуатации. Кроме того, при ликвидации возгораний во время аварий на железной дороге, специализированные летательные аппараты, могут использоваться для выявления утечек химических веществ [18-19].

В последе время из-за роста природных стихийных бедствий, вызванных как человеческой деятельностью так и, вследствие, естественных причин, БПЛА стали применяться для спасения и помощи при чрезвычайных ситуациях. Специализированные БПЛА, оснащенные оборудованием, позволяют оценить масштабы бедствия, спасать жизни, определять места очагов возгорания, определять места разлива рек. Иногда данные аппараты могут быть использованы и для прямого тушения пожаров вместо людей. Но малая грузоподъемность и слабая развитость системы стабилизации ограничивают данное применение на большие площади возгораний [20-22].

В рекламной и торговой индустрий, туризме и кинематографии данные аппараты могут применяться при съемке фото- и видеоматериалов и при обеспечении безопасность отдыхающих. Например, возможен мониторинг с воздуха опасных животных (медведей, волков, акул, медуз) или производить поиск заблудившихся туристов. Также активно развивается система воздушной доставки малогабоританых товаров.

Все перечисленные способы применения летательных аппаратов можно отнести к гражданскому назначению. Изначально БПЛА применялись лишь в военной сфере и в структурах охраны правопорядка. Их функции в данной

отрасли отличаются от моделей гражданского назначения. Изначально в данной отрасли выделялись два направления: разведка и обозначение целей. Специальное дополнительное оборудование позволяет обозначать цели, чтобы в дальнейшем с максимальной точностью их атаковать. Устройства могут двигаться в опасных зонах, достаточно долго, находясь в воздухе и подзаряжаясь от солнечных модулей [23]. Они также могут быть оснащены оружием и использоваться в ударных операциях. БПЛА могут выполнять и транспортную функцию, перебрасывая грузы в отдаленные районы [23-24]. Современные летательные аппараты способны перехватывать информацию от радиолокационных станций и передавать ее на землю, а также патрулировать границы и береговые линии района. В последнее время стали разрабатываться меры по защите от данных типов БПЛА [25].

К основным направлениям применения беспилотных летательных аппаратов структурами, контролирующими внутренний правопорядок (в Российской Федерации – Росгвардия) относятся: высотное наблюдение при культурно-массовых, общественно-политических и спортивных мероприятиях, а также для пресечения массовых беспорядков. Выявление преступлений и административных правонарушений, видеодокументирование, обеспечение связи и управление наземными подразделениями; патрулирование линейных объектов в целях создания непрерывной зоны контроля; обнаружение и документирование фактов хищения ресурсов [26]. В работе Соколовой М.Е. отмечено, что сейчас ведется создания правой базы для работы БПЛА [27].

Выводы. Современные способы применения летательных аппаратов разнообразны. Особое место среди них занимают беспилотные летательные аппараты. Их применяют в различных отраслях экономики от сельского хозяйства до туризма. В каждой отрасли народного хозяйства есть свои особенности применения в зависимости от цели. В дальнейшем БПЛА будут расширять сферы и возможности применения посредством усовершенствования данной техники.

Список использованной литературы:

1. Аэрофотография // Большая Советская Энциклопедия / Под ред. О.Ю. Шмидта. – М., 1926. – Т. 4. – С. 246-247.

2. Рогачев А.Ф., Мелихова Е.В., Белоусов И.С. Исследование развития и продуктивности сельскохозяйственных культур с применением беспилотных летательных аппаратов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2019. – № 4 (56). – С. 329-339.

3. Росс М.Ю., Чирков В.Г., Щекочихин Ю.М., Стребков Д.С., Горностаев А.Н. Применение беспилотных летательных аппаратов для оперативного мониторинга условий культивирования микроводорослей в открытых водоемах // Труды международной научно-технической конференции «Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве». – 2010. – Т. 4. – С. 318-324.

4. Loveikin V.S., Romasevych Yu.O., Protsenko Yu.M. Justification the rational unnamed aerial vehicle for remote sensing of agricultural lands // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2017. – № 275. – С. 12.

5. Клементова Е., Гейниге В. Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственных ландшафтов // Мелиорация и водное хозяйство. – 1995. – № 5. – С. 33-34.

6. Куликова Е.В., Куликов Ю.А. Использование геоинформационных систем при проектировании гидромелиоративных сооружений и установок // Кадастровое и эколого-ландшафтное обеспечение землеустройства в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. – Воронеж: ВГАУ, 2018. – С. 138-143.

7. Горобцов С.Р., Функ К.А. Изучение рельефа дна акваторий геодезическими методами // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2018. – № 1. – С. 13-17.

8. Шишкин А.И., Бархуев Х.О. Применение беспилотных летательных аппаратов для дистанционного мониторинга состояния водных объектов. В сборнике: XXIII Международный Биос-форум и Молодежная Биос-олимпиада 2018. – 2019. – С. 98-105.

9. Ознамец В.В., Дегбеньон Овивоссу Пьеретт Аурель. Геодезическое обеспечение мониторинга береговой линии (на примере берега Атлантического океана Республики Бенин) // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2018. – Т. 62. – № 3. – С. 249-256.

10. Кротов А.В. Повышение эффективности экологического наблюдения нефтегазоносных акваторий на арктическом шельфе за счет комплексирования средств патрульной авиации, спутникового и морского мониторинга. В сборнике статей победителей конкурса «Нефтегазовый комплекс: экономика, политика, экология». – СПБГЭУ, 2015. – С. 88-98.

11. Заверткин С.А. Внимание – воздух! Использование БПЛА для тепловизионного мониторинга очагов самовозгорания угля // Уголь. – 2017. – № 3 (1092). – С. 32-34.

12. Чурляева К.Д., Чурляева О.Н., Степанов С.Ф. Мониторинг воздушных линий электропередач с помощью беспилотных летательных аппаратов. Разработка автономной наземной станции для подзарядки квадрокоптеров. В сборнике: Актуальные проблемы энергетики АПК. Материалы VII международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 251-252.

13. Данилова А.А., Миденко М.А., Косогоров А.А., Тарасенко В.И. Использование беспилотников в газовом хозяйстве. В сборнике: Исследования в строительстве, теплогазоснабжении и энергообеспечении, сборник материалов международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «СГАУ им. Н.И. Вавилова». – 2016. – С. 102-105.

14. Зайкова К.А., Фомин Н.И. Способ мониторинга снеговой нагрузки на покрытие зданий с применением беспилотных летательных аппаратов. В сборнике: Актуальные проблемы развития технических наук. сборник статей участников XXIII Областного конкурса научно-исследовательских работ «Научный Олимп». ГАОУ ВО «УРФУ им. Б.Н. Ельцина». – Екатеринбург, 2020. – С. 101-107.

15. Орлов А.К., Смирнов Г.А. Экономические аспекты интеграции практического применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в строительном производстве // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 2-1 (79). – С. 1159-1163.

16. Разаков М.А., Чернова Р.В. Новый способ обследования систем естественной вентиляции. В сборнике: Технологии в инженерно-экологическом строительстве, механизации и жилищно-коммунальном комплексе: сборник докладов внутривузовской научно-технической конференции. – 2018. – С. 353-356.

17. Разаков М.А., Чернова Р.В. Современные возможности обследования сборных каналов систем естественной вентиляции. В сборнике: Дни Студенческой Науки. Сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института инженерно-экологического строительства и механизации. – 2018. – С. 245-248.

18. Алтынцев М.А., Щербаков И.В., Третьяков С.А. Применение беспилотных летательных аппаратов для исполнительской съёмки железных дорог // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2019. – Т. 1. – № 1. – С. 111-118.

19. Соколов Н.В., Филатова А.В. Применение БПЛА для решения геодезических задач при строительстве автомобильных дорог. В сборнике: Актуальные вопросы образования и науки. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 151-152.

20. Алабян А.М., Зеленцов В.А., Крыленко И.Н., Потрясаев С.А., Соколов Б.В., Юсупов Р.М. Создание интеллектуальных информационных систем оперативного прогнозирования речных наводнений // Вестник Российской академии наук. – 2016. – Т. 86. – № 2. – С. 127.

21. Солдатов Е.А., Кульнев С.В., Швец В.А., Бигунец В.Д. Перспективы использования беспилотных летательных аппаратов в интересах медицинской службы в ходе ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2010. – № 2. – С. 50-55.

22. Сафаров М.С., Фазылов А.Р. Применение современных технологий дистанционного зондирования для мониторинга селеопасных районов горных территорий // Геориск. – 2020. – Т. 14. – № 2. – С. 32-41.

23. Громов Н.В., Севрюков В.В., Ромодин В.Б. Повышение идентификационной способности радиолокационных систем для живой силы применительно к БПЛА. В сборнике: Наука. Технологии. Инновации. Сборник научных трудов: в 9 частях. – 2018. – С. 217-220.

24. Макаренко С.И., Тимошенко А.В. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратом. Часть 2. Огневое поражение и физический перехват // Системы управления, связи и безопасности. – 2020. – № 1. – С. 147-197.

25. Макаренко С.И. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратом. Часть 4. Функциональное поражение сверхвысокочастотным и лазерными излучениями // Системы управления, связи и безопасности. – 2020. – № 3. – С. 122-157.

26. Дронова О.Б., Прокофьева Е.В. Проблемы применения беспилотных летательных аппаратов в обеспечении деятельности подразделений МВД России // Современное уголовно-процессуальное право – уроки истории и проблемы дальнейшего реформирования. – 2020. – Т. 1. – № 1 (2). – С. 212-217.

27. Соколова М.Е. БПЛА: технология, этика, право // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 3: Философия. Реферативный журнал. – 2020. – № 4. – С. 85-93.

УДК 57

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ, РУТУТЬСОДЕРЖАЩИХ И РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Феофилактова Татьяна Олеговна,
Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

E-mail: feotanya.15@gmail.com

Аннотация. *В данной статье представлены современные методы по утилизации, а также рециклинга, бытовых и органических отходов, ртутьсодержащих продуктов, или гальванических аккумуляторов, а также радиоактивных отходов. Рассматриваются не только физические аспекты утилизации и вторичного использования продуктов, но предлагаются и методы агитации и просвещения населения в данной области. Благодаря этим методам отходы станут легко и эффективно перерабатываться.*

Abstract. *The article presents advanced ways of utilization and recovery some products, which include the solid waste and the organic waste, the mercury-containing product, or the battery, and also the radioactive waste. There is not just physical side of utilization and recovery, but agitational and educational methods to the public. In consequence of these ways the waste are becoming easier and more effectively to recycle.*

Ключевые слова: *утилизация, переработка, твердые бытовые отходы, органические отходы, пластик, ртутьсодержащие продукты, радиоактивные отходы, просвещение населения.*

Key words: *utilization, recycle, the solid waste, the organic waste, the plastic, the mercury-containing product, the radioactive waste, the public education.*

Целью данного исследования является выявление современных эффективных методов утилизации и переработки отходов разного рода: аккумуляторов, органических продуктов, твердых бытовых отходов, пластика, радиоактивных отбросов.

Похожий анализ провели ряд исследователей [1]. Они определили два критерия, исходя из которых существует возможность выбора технологии переработки и утилизации для определенного типа города: техно-экономический и экологический. Другие исследователи анализировали практические подходы развитых стран к утилизации отходов. В таких странах, как Германия, Швейцария, Швеция, используются методы, заключающиеся в сведении к минимуму изготовления продукции однократного применения и непосредственного уничтожения отходов. Во Франции, Дании, Нидерландах и Великобритании также основной упор делается на рециклинг [2].

Отдельную проблему современного мира составляют утилизация многочисленных гор свалок. В России эта проблема пока что не решается в крупном масштабе. Во многих городах до сих пор приезжают мусоровозы и

отвозят отходы за десятки километров от города на свалку. При этом нерасфасованные отходы гниют, выделяют газ и изменяют почву настолько, что ни одно растение там не в состоянии полноценно функционировать. Захоронение бытовых отходов несет огромную санитарно-эпидемиологическую опасность [3].

Есть очень распространенный способ, особенно в России, утилизации свалок – сжигание. В результате горения некоторых органических веществ образуются высокотоксичные соединения, углекислый газ, разрушающий слой и создающий парниковый эффект, летучая зола, оседающая в наших легких, для хранения которой необходимы специально обустроенные полигоны. Но данный метод необходимо использовать только при утилизации твердых отходов на колосниковых решетках и при пиролизе – высокотемпературном сжигании. Есть возможность использовать низкотемпературный пиролиз с последующим горением при высоких температуре. Это дает возможность получить электроэнергию, лучше очистить газ, образующийся при сжигании и получение материалов, например, шлаков, углерода, для вторичного производства топлива и другой продукции. Отходы, прошедшие низкотемпературный пиролиз, не несут экологического вреда, так как не содержат биологически активных веществ [4].

В Европе ставка сделана на раздельный сбор мусора и, как говорилось выше, на переработку отходов и извлечении вторичного сырья. Для осуществления такого сбора в России необходимо отказаться от центрального мусоропровода в домах и сделать как минимум два: для перерабатываемых и неперерабатываемых отходов [5].

Ни в коем случае не допускается компостирование и закапывание бытовых отходов, это может привезти к накоплению в почве солей тяжелых металлов [4].

В Швеции тепло, получаемое при сгорании мусора, уходит на электроэнергию и отопление жилых домов [6].

К другим европейским методам по управлению отходами является дематериализация. Ее суть заключается в снижении массы материала, затрачиваемое на изготовление какого-либо продукта [7]. В Германии и Швеции действует следующая система: производители товаров сами несут ответственность за сбор и утилизацию отходов, в частности, упаковок товаров [8].

К социальным методам можно отнести создание законодательной базы [3]. Необходимо агитировать население, его активное участие в помощи очищения лишь части земли. Возможно создание директив по обращению с отходами, состоящие из различных материалов [9]. Повышение экологического образования, просвещение населения реальными данными об экологической обстановке, а не «желтой прессой», используя средства массовой информации. Также необходимо создание специальных пунктов приема ртутьсодержащих приборов [10]. Элементарная сортировка мусора уже предполагает его лучшую утилизацию.

В России введен «зеленый тариф», по которому государство покупает энергию, произведенную с использованием возобновляемых или альтернативных источников энергии. Благодаря данной кампании возможно развитие новых видов энергетических ресурсов [6].

Также возможно вторичное использование отходов при их стерилизации [9]. Из горючих отходов возможно получение горючих газов. Необходима рекультивация старых, давно закрытых полигонов. Мусор возможно перерабатывать с последующей сортировкой на составляющие элементы. Есть вероятность использования земляной засыпки, имеющее коренной отличие в самой цели от обычного закапывания: получение биогазов, развитием бактерий, например, метанообразующих [4]. Рециклинг позволяет экономить топливно-сырьевые ресурсы [3].

Органику возможно перерабатывать в специальных компостных заводах, где используют метанообразующих бактерий, разлагающие ее до газа и гумуса, который вторично может идти в поля как удобрение [4].

В США и Англии органические продукты, из которых приготавливаются специальные силосы, уходят на корм домашнего скота [11].

В Финляндии в результате компостирования образовавшийся газ используется в качестве топлива, а компост уходят на нужды сельского хозяйства [6].

Необходимо создание биоразлагаемого микроорганизмами пластика, например, из сополимера этилена и винилацетата с наполнителями крахмалом или ржаной муки [12].

Захоронение радиоактивных отходов: суть метода витрификация заключается в том, что вещество кальцинируют, добавляя кварц. Также возможно использование метода цементирования для захоронения радиоактивных отходов. При переработке жидких радиоактивных отходов можно использовать уникальные сорбционные материалы, извлекающие из воды неустойчивые изотопы цезия и стронция [13].

Для утилизации радиоактивных отходов возможно использование методов плазменно-пиролитической переработки [14]. Как и для остальных отходов, необходима их тщательное обезвреживание, переработка и утилизация. Необходимо наносить коррозионностойкие материалы для повышения термостойкости, а также включение металлических матриц в твердые гранулированные продукты.

Также для захоронения радиоактивных отходов возможно использование метода битумирования благодаря специфическим свойствам битума, таких как сорбция при нагревании, пластичность, химическая инертность и непроницаемость, а также недорогая стоимость и легкодоступность. Метод полимеризации протекает без нагревания и также может использоваться при захоронении радиоактивных отходов. Также, в отличие от битума, полимеры могут содержать в себе до 40% неорганических отходов (у битума – до 60%), но при этом самовоспламенение происходит при больших температурах, чем в битуме. Переработка жидких радиоактивных отходов в плазме позволяет конденсироваться оксидам металлов и самим металлам [15].

Амальгамирование – создание полутвердых амальгам при смешивании ртути с неорганическими металлами. Применяется высокотемпературный обжиг и другие термические методы [10].

В США батарейки и мелкую электронику утилизируют частные компании, которые спонсируются производителями батареек. В России же с 2013 года возможна переработка батареек гидрометаллургическим способом на 80% [16].

Таким образом, вышеперечисленные методы помогут человечеству избавиться от разного рода мусора. Наша планета в целом станет чище, ведь каждый свалочный полигон выделяет такие продукты, которые не пригодны для жизнедеятельности организмов. Лишь грызуны приспособлены к выживанию в таких условиях: они-то и ухудшают санитарно-эпидемиологическую обстановку.

Список использованной литературы:

1. Соломин И.А., Башкин В.Н. Выбор оптимальной переработки ТБО // Экология и промышленность России. – 2005. – № 9. – С. 42-45.
2. Шевченко Т.И., Соляник О.Н., Вишницкая Е.И. Управление отходами в развитых странах: опыт, тенденции, перспективы // Отходы – вторичные ресурсы: управление, экономика, организация. – 2013. – Т. 1. – С. 167-179.
3. Савченко Г.Э. Возможности построения отечественной системы управления отходами на основе анализа зарубежного опыта // Транспортное дело России. – 2013. – № 5. – С. 40-41.
4. Мубаракшина Ф.Д., Гусева А.А. Современные проблемы и технологии переработки мусора в России и за рубежом // Известия Казанского архитектурно-строительного университета. – 2011. – № 4. – С. 91-99.
5. Корневич А.А. Проблема утилизации отходов и обеспечение экологического эффекта РБ // Сборник тезисов 70-й научной конференции студентов Института бизнеса и менеджмента технологий Белорусского государственного университета. – 2013. – С. 116.
6. Петрова З.К., Долгова В.О. Решение задач утилизации твердых коммунальных отходов в России на современном этапе // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2017 году. – 2018. – Т. 1. – С. 491-500.
7. Сотник И.Н. Дематериализация как инструмент управления отходами в развитых странах // Отходы – вторичные ресурсы: управление, экономика, организация. – 2013. – Т. 1. – С. 124-134.
8. Волков В.И., Шингаркина В.С. Анализ решения проблем утилизации твердых бытовых отходов за рубежом // Евразийское научное объединение. – 2015. – № 3. – С. 91-94.
9. Быстряков А.Я., Марголина Е.В. Европейский опыт управления отходами и возможности его использования в российских условиях // Природообустройство. – 2010. – № 2. – С. 124-130.
10. Дымникова О.В., Зарипова Ю.Р., Воскобойник Т.С. Проблемы обращения с ртутьсодержащими отходами // Advanced Engineering Research. – 2012. – № 5. – С. 10-18.
11. Технологические направления по переработке органических отходов / Миронов С.Ю., Протасова М.В., Проценко Е.П., Балабина Н.А., Лукьянчикова О.В. // Auditorium. – 2017. – № 1. – С. 13.
12. Биоразлагаемые термопластичные композиции на основе смеси сельхозсырья и полимера / Краус С.В., Пешехонова А.Л., Сдобникова О.А., Самойлова Л.Г., Иванова Т.В. // Пищевая промышленность. – 2009. – № 7. – С. 18-20.

13. Кравченко О.С., Саулова Т.А. Новые подходы к утилизации радиоактивных отходов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2017. – Т. 2. – С. 655-657.

14. Об утилизации радиоактивных отходов ядерных реакторов в России / Гавриловский Д.В., Гапонов В.Л., Гапонов С.В., Гапонова Е.Ю. // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2016. – № 4. – С. 62-66.

15. Каренгин А.Г., Шахматова О.Д. Моделирование процесса плазменной утилизации жидких радиоактивных отходов // Вестник науки Сибири. – 2012. – № 2. – С. 22-26.

16. Ражаловская О.В. Утилизация и переработка элементов питания // Образование, наука, производство. – 2015. – С. 405-409.

УДК 633.162: 631.53.04

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Моисеев Степан Александрович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: mioseevs@gmail.com

Рябкин Евгений Алексеевич,
Мордовский государственный университет
им Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: e.ryabkin@mail.ru

Каргин Василий Иванович,
Мордовский государственный университет
им Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_ tpprp@agro.mrsu.ru

Камалихин Владимир Евгеньевич,
Мордовский государственный университет
им Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_ tpprp@agro.mrsu.ru

Аннотация. *Сроки сева необходимо применять научно и экономически обоснованно в зависимости от состояния почвы, её физической спелости. Это повышает эффективность распределения весенних приёмов обработки почвы и впоследствии повышает урожайность культуры. В данной статье приводятся результаты исследований по изучению сроков сева в посевах ярового ячменя сорта Зазерский.*

Abstract. *The terms of sowing should be applied scientifically and economically, depending on the state of the soil, its physical ripeness. This increases the efficiency of the distribution of spring tillage techniques, and subsequently increases the yield of the crop. This article presents the results of research on the study of sowing dates in spring barley crops of the Zazersky variety.*

Ключевые слова: *яровой ячмень, срок сева, экономическая эффективность, урожайность, стоимость произведённой продукции, рентабельность, физическая спелость почвы.*

Key words: *spring barley, sowing period, economic efficiency, yield, cost of production, profitability, physical ripeness of the soil.*

В агрокомплексе возделывания ярового ячменя особое место занимает выбор правильного срока посева, от него зависит как уровень урожая, так и качество зерна (биохимические и технологические свойства). Данная зависимость обусловлена тем, что в зависимости от срока сева посев производится в почвы с разной стадией её физической спелости. Но полноценно обеспечить растения всеми элементами питания могут только почвы, достигшие полной физической спелости [1].

Срок посева, обеспечивающий высокие урожаи зерна отличного качества, является оптимальным. Излишне ранние или поздние посевы, как правило, негативно сказываются на урожайности в силу того, что почвы либо ещё не готовы для посева, либо уже начинают терять необходимые растениям свойства. Календарные сроки посева зависят от климатических и почвенных зон и от погодных условий данного года [2].

Исследования проводились в РМ в 2020 году на базе полей ООО «Луньга» Ардатовского района. Сорт ярового ячменя Зазерский-85. Норма высева 4,5 млн. всхож. семян на 1 га.

Целью нашего исследования является изучение влияния сроков сева на показатели экономической эффективности возделывания ярового ячменя.

В задачу исследований входило изучение и сравнительный анализ урожайности ярового ячменя с разными сроками сева.

В соответствии с целями и задачами исследований была произведена закладка полевого опыта по выявлению влияния сроков сева на показатели экономической эффективности возделывания ярового ячменя. По схеме:

1. Срок сева 04.04.2020 г.
2. Срок сева 05.05.2020 г.
3. Срок сева 12.05.2020 г.

Преобладающий тип почв на опытном участке – чернозём выщелоченный. Почва тяжелосуглинистая, среднемощная по гранулометрическому составу.

В качестве предшественника выступает чистый пар.

Опытные делянки, площадью 12 $м^2$, расположены систематически. Опыт имеет трёхкратную повторность.

Были проведены следующие наблюдения:

1. Проводились фенологические наблюдения по определению структуры урожая.
2. Проводился отбор и обмолот снопов, взятых с площади в 1 $м^2$, с целью определения урожайности зерна.
3. Данные, полученные в результате исследований, обрабатывались на ПЭВ, по средствам специализированных статистических программ на основании дисперсионного метода, разработанного Б.А. Доспеховым [4].

Закладка опытов, а также и проведение основных расчётов и анализов проводились в соответствии с общепринятыми методиками.

Экономическая эффективность возделывания ярового ячменя, главным образом, выражается в следующих показателях: себестоимость полученной продукции, чистый доход и уровень рентабельности.

Себестоимость полученной продукции – это материальные и физические затраты труда на производство продукции. Чем ниже себестоимость, тем выше экономическая эффективность применяемых мероприятий.

Чистый доход – это разница между стоимостью полученной продукции и затратами на ее производство. Уровень рентабельности определяется отношением чистого дохода к затратам на производство продукции, выраженное в процентах.

Расчеты экономической эффективности влияния физической спелости почвы на продуктивность ярового ячменя представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели экономической эффективности возделывания ячменя

№	Показатели	Варианты		
		1 срок сева	2 срок сева	3 срок сева
1	Урожайность, т/га	5,3	5,8	5,7
2	Доп. урожайность по сравнению с предшественником (озимая пшеница)	–	0,5	0,4
3	Стоимость произведенной продукции,	53000	58000	57000
4	В том числе доп. продукция, руб.	–	5000	4000
5	Затраты на производство продукции 1 т/руб.	1332	1224	1244
6	Затраты на производство продукции, 1 га/руб.	7060,8	7100,2	7092,3
7	Условный чистый доход, 1 га/руб.	45939,2	50899,8	49907,7
8	Рентабельность, %	650,6	716,8	703,6

Цена 1 т зерна взята в рознице – 10 000 р.

Данные расчеты показывают, что наибольший условный чистый доход, 1 га/руб., имеет вариант со вторым сроком сева (50899,8 га/руб.), наименьший был на варианте с первым сроком сева (45939,2 га/руб.). Наибольшую рентабельность имеет вариант со вторым сроком сева (716,8 %).

По данным таблицы можно сделать вывод, что наилучшие показатели экономической эффективности возделывания ярового ячменя были получены в втором и третьем сроках сева.

Ранний срок сева негативно сказался на количестве угрожая, почвы данной природной зоны в этот период ещё не успели созреть, и поэтому затраты на производство были выше, а итоговая стоимость продукции ниже, чем у второго и третьего сроков сева. Это негативно сказалось на уровне рентабельности. Рекомендуется использовать для посева именно второй срок, так как он превосходит по уровню рентабельности третий и даёт наибольший доход и наилучшую экономическую эффективность.

Список использованной литературы:

1. Джангабаев Б.Ж. Влияние способов посева и норм высева на продуктивность и эффективность возделывания ярового ячменя в Среднем Заволжье / Б.Ж. Джангабаев, Л.В. Пронович, Е.В. Щербинина, О.И. Горянин // Молодой ученый. – 2016. – № 27. – С. 31-33.
2. Борисоник З.Б. Ячмень яровой: учебное пособие / З.Б. Борисоник. – М.: Колос, 1974. – 255 с.
3. Глуховцев В.В. Яровой ячмень в Среднем Поволжье (селекция, агротехника, сорта) / В.В. Глуховцев. – Самара: Поволжский НИИ селекции и семеноводства, 2001. – 151 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. – Москва: Альянс, 2011. – 350 с. – ISBN 978-5-903034-96-3.
5. Усанова З.И. Формирование урожаев ячменя и овса при разных сроках сева / Усанова З.И. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 1985. – № 6. – С. 27.

УДК 631.5: 633.358

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА

Моисеев Степан Александрович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: mioseevs@gmail.com

Рябкин Евгений Алексеевич,
Мордовский государственный университет
им Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: e.ryabkin@mail.ru

Каргин Василий Иванович,
Мордовский государственный университет
им Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_ tpprp@agro.mrsu.ru

Камалихин Владимир Евгеньевич,
Мордовский государственный университет
им Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_ tpprp@agro.mrsu.ru

Аннотация. *Среди зернобобовых культур самой популярной и востребованной является горох. Горох имеет огромное кормовое значение. Его используют в качестве концентрированного корма, применяют солому гороха. Горох является сырьём для заготовки сенажа и силоса. Горох быстро наращивает зелёную массу и содержит огромное количество питательных веществ. Однако в последнее время существует тенденция к уменьшению площадей возделывания гороха. Только повсеместное внедрение ресурсосберегающих технологий производства позволит обеспечить достаточное количество высококачественной продукции. В статье приведена разработка схемы усовершенствованной технологии возделывания гороха.*

Abstract. *Among leguminous crops, the most popular and popular is peas. Peas are of great fodder value. It is used as a concentrated feed, straw is used, used for haylage and silage harvesting. Peas quickly build up a green mass, and contain a huge amount of nutrients. However, recently there is a tendency to reduce the area of cultivation of peas, only the widespread introduction of resource-saving production technologies will allow to produce a sufficient number of high-quality products. The article describes the development of a scheme of improved pea cultivation technology and provides an economic assessment of its use.*

Ключевые слова: *горох, технология возделывания, сорт, севооборот, урожайность.*

Key words: *peas, cultivation technology, variety, crop rotation, yield.*

Горох с давних времён зарекомендовал себя как отличная сельскохозяйственная культура. Людям он известен ещё с каменного века. Горох всегда активно использовался человеком как корм для скота, развито его овощное направление. Благодаря холодостойкости, скороспелости и неприхотливости к почвам получил широкое распространение по миру [1].

Но в последнее время была обнаружена неприятная тенденция, связанная с резким снижением объёма посевных площадей, занятых данной культурой в России. Снижение вызвано рядом причин, одной из которых являются низкие сборы. Достигнув в 2018 году максимальных площадей с 1995 года в 1435 тыс. га. Но валовые сборы не оправдали ожиданий и сократились по отношению к предыдущему году на 30 %. В 2019 году площади занятые горохом составили 1252,1 тыс. га. Подобное снижение помогло увеличить сборы и увеличить экспорт продукции. Для России, являющейся одной из самых крупных экспортёров гороха (после Канады), подобные снижения являются недопустимыми [2].

Низкие сборы обусловлены недостаточным уровнем агротехники, слабым уровнем окультуренности новых площадей, на которых был произведён посев. Также сорта, используемые при посевах, как правило, были закуплены зарубежном, в силу недостатка отечественных сортовых семян. Это ведёт не только к низкой урожайности в виду слабой приспособленности привозных сортов к нашим климатическим условиям, но и рискам, связанным с продовольственной безопасностью страны [3].

Исходя из вышесказанного, цель исследования можно сформулировать так: усовершенствование технологии возделывания гороха в ООО «Луньга» Ардатовского района РМ для достижения высоких урожаев, отвечающих всем требованиям государственного стандарта.

В задачи исследования входило:

1. Дать характеристику агроклиматическим условиям природной зоны, в которой располагается хозяйство.
2. Усовершенствовать технологию возделывания гороха.

Год проведения исследований – 2020. Место проведения исследований – ООО «Луньга» Ардатовского района РМ. Для исследований был взята горох сорта Фараон, в качестве предшественника выступила озимая пшеница. Площадь посева – 300 га.

В целом климатические условия на территории данного хозяйства благоприятны для успешного возделывания многих сельскохозяйственных культур. Годовые количества осадков равны 580-601 мм, на вегетационный период приходится 260 мм. Температурные показатели: + 5,5 ^{o}C – среднегодовые и + 17,0 ^{o}C за вегпериод.

Чернозём выщелоченный, имеющий тяжелосуглинистый гранулометрический состав, среднемощный, является почвой опытного участка. Гумуса в пахотном слое содержится порядка 7,6 %. Кислотность почвы – слабокислая.

Сумма поглощенных оснований и степень насыщенности основаниями оцениваются как высокая и повышенная. По содержанию подвижных форм

фосфора обеспеченность почв – очень высокая, по содержанию обменного калия обеспеченность почв – очень высокая.

В 2020 году в зерновых севооборотах ООО «Луньга» Ардатовского района РМ проводились наблюдения за ростом, развитием и технологией возделывания гороха сорта Фараон.

Существующая технология возделывания гороха в хозяйстве приведена в таблице 1.

Таблица 1

Существующая технология возделывания гороха

Наименование работ	Машины и орудия	Сроки выполнения	Агротехнические требования
Лущение	ДТ-75М ЛДГ-10	3 декада августа вслед за уборкой предшественника	На глубину 8…10 см.
Вспашка	Т-150 ПЛН-5-35	1 декада сентября (вслед за внесение удобрений)	На глубину 22…24 см.
Ранневесеннее боронование	ДТ-75 М СГ-21 +БЗТС-1,0	При физической спелости почвы вслед за внесением удобрений	Под углом к вспашке, заделка удобрений, крошение почвенных комочков
Культивация	ДТ-75 М 3 КПС-4Г	Перед посевом	На глубину 6…8 см.
Посев	ДТ-75М 3 СЗ-3,6А	2 декада апреля	Норма высева семян гороха 336 кг/га.
Повсходовое боронование	ДТ-75М СГ-21+БЗСС-1,0	При появлении 1-2 пары настоящих листьев	Разрыхление верхнего слоя почвы.
Обработка гербицидами	МТЗ-80 ОПШ-15	2-4 листа у сорняков независимо от фазы развития гороха	Фюзилад Супер, КЭ 2 л/га. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га.
Прямое комбайнирование	Дон-1500Б	При созревании 90 % бобов, влажности зерна 19 %.	Уборку проводят в течение 7-10 дней, проводят тщательное регулирование комбайна.

Технология возделывания, применяемая ранее, далека от совершенства: не применяется снегозадержание, сортировка, очистка и протравливание семян, инокуляция ризоторфином, прикатывание после посева, транспортировка зерна на ток, сортировка, сушка зерна, обработка фунгицидами, гербицидами, инсектицидами и усовершенствование уже имеющихся работ. Внесение минеральных удобрений не осуществляется. Для получения высоких урожаев гороха необходимо усовершенствовать данную технологию.

Усовершенствованная технология возделывания гороха в хозяйстве приведена в таблице 2.

Таблица 2

Усовершенствованная технология возделывания гороха

Наименование работ	Машины и орудия	Сроки выполнения	Агротехнические требования
Лущение стерни	ДТ-75М ЛДГ-10	3 декада августа вслед за уборкой предшественника	На глубину 8…10 см. Поперек посева предшественника
Внесение удобрений	МТЗ-80 1-РМГ-4	Перед вспашкой (1 декада сентября)	Азофоска (N16,P16,K16), в дозе 0,1 т/га, равномерное разбрасывание по полю (неравномерность распределения – не более +15 %)
Вспашка	Т-150 ПЛН-5-35	1 декада сентября (вслед за внесение удобрений)	На глубину 22…24 см без боронования поперек склона
Снегозадержание	К-700 СВШ-14	В зимний период	Нарезка борозд на расстоянии 6 м друг от друга поперек господствующих ветров
Внесение фосфорных и азотных удобрений	МТЗ-80 1-РМГ-4	Под боронование	Дв.гран.суперфосфат – 0,004 т/га, аммиачная селитра 0,07 т/га (отклонение фактической дозы не более +5 %)
Ранневесеннее боронование	ДТ-75 М СГ-21 +21БЗТС-1,0	При физической спелости почвы вслед за внесением удобрений	Под углом к вспашке, заделка удобрений, крошение почвенных комочков
Сортировка и очистка семян	ОВС-25	Перед протравливанием семян	Потери семян в отходах должны быть не более 7 %, дробление не допускается
Протравливание семян, инокуляция ризоторфином	ПС-10	За 2-15 дней до посева	Синклер 0,6 л/т. Ризоторфин 1 кг на гектарную норму семян
Культивация с боронованием на глубину посева	ДТ-75 М 3 КПС-4Г	Перед посевом	На глубину 6…8 см непосредственно перед посевом поперек вспашки.
Обработка регуляторам роста	Мобитокс	За день до посева посевом	Альбит 0,05 л/т.
Посев	ДТ-75М 3 СЗ-3,6А	2 декада апреля	Норма высева семян гороха 0,26 т/га.

Продолжение таблицы 2

Наименование работ	Машины и орудия	Сроки выполнения	Агротехнические требования
Прикатывание после посева	ДТ-75М 3ККШ-6	Вслед за посевом	Равномерное уплотнение почвы, недопущение выхода семян на поверхность
Обработка гербицидами	МТЗ-80 ОПШ-15	До появления всходов	Гамбит – 2,5 л/га. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Опрыскивание проводится при скорости ветра не более 5 км/ч при температуре воздуха не более 23°С
Повсходовое боронование	ДТ-75М СГ-21+БЗСС-1,0	При появлении 1-2 пары настоящих листьев	Минимальное повреждение всходов, разрыхление верхнего слоя почвы, уничтожение всходов сорняков. Скорость агрегата не более 4-5 км/ч
Обработка инсектицидами (два раза)	МТЗ-80 ОПШ-15	До бутонизации гороха	Борей Нео – 0,2 л/га. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Опрыскивание проводится при скорости ветра не более 5 км/ч при температуре воздуха не более 23°С
Опрыскивание растений фунгицидами	МТЗ-82 ОПШ-15	В период вегетации	Колосаль Про – 0,5 л/га
Прямое комбайнирование	Дон-1500Б	При созревании 90 % бобов, влажности зерна 19 %.	Уборку проводят в течение 7-10 дней, проводят тщательное регулирование комбайна
Транспортировка зерна на ток	Газ-53	Вслед за обмолотом	Перевоз зерна без его потерь, герметизация кузовов
Сортировка, сушка зерна	КЗС-40, ОВС-25	По мере поступления	Калибрование семян, доведение его до кондиционных требований

В усовершенствованную технологию были добавлены такие агротехнические мероприятия, как снегозадержание, сортировка, очистка и протравливание семян, инокуляция ризоторфином, прикатывание после посева, транспортировка зерна на ток, сортировка, сушка зерна, обработка фунгицидами, гербицидами, инсектицидами, внесение минеральных удобрений.

Лущение – первая обработка почвы в системе зяблевой обработки. После проведения лущения почвенная влага испаряется менее интенсивно, что способствует её сохранению в почве. Отмечается снижение уровня засорённости почвы. Лущение способствует повышению качества последующих обработок почвы (снижается тягловое сопротивление на 12-40 %). При лущении растительные останки подвергаются перемешиванию с почвой, что способствует их минерализации.

Горох хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений. При внесении удобрений в оптимальных дозах в соответствии с почвенно-климатическими условиями может дать существенную прибавку к количеству и качеству урожая.

Определение доз внесения удобрений проводилось в соответствии с показателями нормативного баланса элементов питания, установленных для условий республики по результатам многолетних стационарных опытов Мордовского НИИ с/х.

Расчёт осуществлялся через вынос NPK планируемым урожаем таблица 3 [4].

Таблица 3

Расчет нормы минеральных удобрений на проектируемый урожай

Показатель	N	P_2O_5	K_2O
Планируемый урожай 3,5 т/га			
Выносится на 1 т продукции	30	15	20
Выносится с урожаем, кг/га	105	52,5	70
Имеется в пахотном слое, мг на 100 г почвы	-	10,7	14
Имеется в пахотном слое, кг/га	171	256,8	336
Процент использования из почвы, %	45	16	17
Будет использовано из почвы, кг/га	76,9	41,1	57,1
Требуется внести с минеральными удобрениями, кг/га	28,1	8,4	12,9
Процент использования из удобрений	70	45	80
Необходимо внести с учетом коэффициента использования из удобрений, кг/га	40,1	18,6	16,1
Требуется внести туков, т/га Сложные ($N_{16}P_{16}K_{16}$), т/га Аммиачная селитра, т/га Калий хлористый, т/га	 0,1 0,07 	 0,1 0,004	 0,1

Азофоски (N_{16} P_{16} K_{16}) вносится – 0,1 т/га;

Аммиачной селитры (N_{34}) вносится – 0,07 т/га;

Калия хлористого (K_{60}) вносится – 0,004 т/га.

Перед вспашкой проводят внесение сложных удобрений.

Горох требует рыхлой почвы, вспашка, как правило, проводится на глубину 20-22 см (в некоторых случаях 14-16 см), данная глубина считается оптимальной.

Сохранение на полях снега (осадков) и равномерное его распределение благоприятно сказывается на водном режиме почвы, также уменьшается промерзание почвы. Также при проведении снегозадержания при снеготаянии (весной) уменьшается риск водной эрозии из-за сокращения интенсивности стока талых вод.

Перед ранневесенним боронованием проводят внесение фосфорных и азотных удобрений.

После схода снега проводят ранневесеннее боронование, с целью закрытия влаги, путём разрушения верхней почвенной корки, которая имеет свойство проведения влаги из нижних слоёв почвы в верхние, откуда она более интенсивно испаряется.

Сортировка и очистка семян осуществляется для повышения качества семенного материала, мелкие частицы пыли и битые семена снижают эффективность протравливания.

Протравливание семян проводят с целью снижения уровеня поражения растений болезнями, при протравливании уничтожаются споры грибков и возбудители бактериальных инфекций.

Инокуляция ризоторфином повышает интенсивность развития клубеньковых бактерий, что хорошо сказывается на урожайности.

Перед проведением посева необходимо провести предпосевную обработку, боронование для подготовки почвы. Боронование делает почву более рыхлой, уничтожает сорные растения.

Проведение обработки посевного материала альбитом (регулятором роста) повышает всхожесть, ростовые процессы и интенсивность формообразования. Наблюдается повышение устойчивости к факторам внешней среды, способствует увеличению качества и количества урожая.

Посев проводят при достижении почвы физической спелости с помощью сеялки – 3 СЗ-3,6А на глубину до 30 мм. Скорость движения агрегата 5-6 км/ч. Норма высева семян гороха 0,26 т/га.

Прикатывание после посева проводят для увеличения капиллярности грунта. Разогрев верхних слоёв почвы способствует удержанию влаги. Также очищает посевы от крупных зеленых комков.

Обработка пестицидами проводится с целью защиты возделываемых растений от неблагоприятных факторов среды. Расчеты потребности гербицидов и протравителей для усовершенствованной технологии возделывания гороха представлены в таблице 4 [5].

Таблица 4

Расчет потребности гербицидов и протравителей

Наименование	Количество обработок	Требуется		Стоимость, руб.	
		на 1 га, т.	всего л, кг.	1 кг, л	всего
Синклер Ризо-	1	0,6 л/т	52,2	800	41760
торфин Борей	1	1 кг/т	87	699	60813
Нео Колосаль	2	0,2 л/га	120	2338	280560
Про	1	0,5 л/га	150	1534	230100
Гамбит	1	2,5 л/га	750	1042	781500
Альбит	1	0,05 л/т	4,35	4500	19575
Всего	7				1414308

Повсходовое боронование проводится с целью уничтожения сорных растений. После проведения данной обработки отмечается лучшее сохранение влаги в почве.

Уборка прямым комбайнированием. Уборку проводят в фазе полной спелости (листья бурые, бобы коричневые, семена твёрдые).

Использование усовершенствованной технологи позволит повысить урожайность гороха. Использование современных средств защиты, инновационных способов обработки почв, правильный подбор количества удобрений должны обеспечить высокое качество получаемого урожая. Соблюдение сроков и правильное использование агротехники обеспечит высокую прибавку в сборах.

Список использованной литературы:

1. Еряшев А.П. Производство продукции растениеводства: учебник / А.П. Еряшев, И.Ф. Каргин, В.И. Каргин [и др.]. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2013. – 397 с.

2. Alex, Рынок гороха – ключевые тенденции в 2019 году / Alex // AB-Centre.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ab-centre.ru/news/rynok-goroha---klyuchevye-tendencii-v-2019-godu (дата обращения: 27.04.2021)

3. Мильто Н.И. Клубеньковые бактерии и продуктивность бобовых растений: учебник / Н.И. Мильто. – Минск: Наука и техника, 1982. – 296 с.

4. Ефимов В.Н. Система удобрений: книга / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. – М.: Колос, 2002. – 205 с.

5. Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений: книга / Г.И. Баздырев. – М.: Колос, 2004. – 336 с.

УДК 657:631.527

ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА СОЗДАНИЯ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Сизоненко Олеся Анатольевна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: kaffin_bukh_uch@mail.ru

Аннотация. *На основании выдвинутой гипотезы, что существующая система бухгалтерского учета селекционных достижений в растениеводстве несовершенна и требует дополнительного изучения, в статье идентифицированы проблемы в области бухгалтерского учета при отражении создания селекционных достижений в растениеводческих селекционных центрах в условиях действующего законодательства Донецкой Народной Республики и предложены пути их решения.*

Abstract. *Based on the hypothesis put forward that the existing accounting system of breeding achievements in crop production is imperfect and requires additional study, the article identifies problems in the field of accounting when reflecting the creation of breeding achievements in crop breeding centers under the current legislation of the Donetsk People's Republic and suggests ways to solve them.*

Ключевые слова: *растениеводство, селекция, сорт, бухгалтерский учет, селекционное достижение, нематериальные активы.*

Key words: *plant growing, selection, variety, accounting, selection achievement, intangible assets.*

Базовой отраслью аграрного производства является растениеводство. Эффективное функционирование растениеводства во многом определяется успехами в развитии его важнейших инструментов – селекции и семеноводства.

Как отмечает М. Кадыров, национальная селекция, государственное сортоиспытание, семеноводство – это государственная система, основная задача которой поддерживать сортовые ресурсы, обеспечивать товарные хозяйства семенами высокого качества. По мнению автора, своевременные сортосмена и сортообновление обеспечивают прирост урожайности на 10-50%. Если эти мероприятия не осуществлять с частотой раз в 4 года, не будет не только прироста, но и снизится уже достигнутый урожай [1].

В настоящее время система селекции и семеноводства в Донецкой Народной Республике только зарождается. Она должна приобрести вектор поступательного развития от сокращенного к расширенному воспроизводству семян в специализированных селекционных центрах. Для этого необходимо подготовить соответствующий научно-теоретический базис, в том числе в области бухгалтерского учета селекционных достижений.

Гипотеза исследования предполагает, что существующая система бухгалтерского учета селекционных достижений в растениеводстве ДНР несовершенна и требует дополнительного изучения.

Целью данного исследования является выявление проблем в области бухгалтерского учета при отражении создания селекционных достижений в растениеводческих селекционных центрах в условиях действующего законодательства Донецкой Народной Республики и разработка путей их решения.

Селекционное достижение – это результат творческой деятельности в области создания биологически новых объектов с определенными свойствами, на который в установленном порядке признается исключительное право физического и юридического лица путём официального признания его таковым после выдачи охранного документа (патента, авторского свидетельства).

С точки зрения юридической формы права на селекционные достижения регулируются нормами Гражданского кодекса ДНР (гл. 72), согласно которому объектами интеллектуальных прав на селекционные достижения являются сорта растений, зарегистрированные в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений, если эти результаты интеллектуальной деятельности отвечают таким требованиям: новизна, отличимость, стабильность, однородность [2].

Фактически в ДНР Государственный реестр охраняемых селекционных достижений пока не ведется. В начале марта 2021 года на сайте Министерства агропромышленной политики и продовольствия был опубликован Государственный реестр производителей семян и посадочного материала ДНР на 2021, куда внесены 5 субъектов хозяйствования: ООО «Прогресс», СООО «Тимирязевское» Амвросиевского района; ООО «Агросервис Новозарьевка», ООО «Агрофирма «Горняк», ГП «Заря-Агро» Старобешевского района.

В бухгалтерском учете права на сорта растений относятся к правам на объекты промышленной собственности и являются нематериальными активами. Соответственно, регулируются нормами П(С)БУ 8 «Нематериальные активы» [3].

Согласно П(С)БУ 8 «Нематериальные активы» созданные нематериальные активы зачисляются на баланс предприятия по первоначальной стоимости. Первоначальная стоимость нематериального актива, созданного предприятием, включает прямые расходы на оплату труда, прямые материальные расходы, другие расходы, непосредственно связанные с созданием этого нематериального актива и приведением его в состояние пригодности для использования по назначению (оплата регистрации юридического права, амортизация патентов, лицензий и т. п.) [3].

В Российской Федерации процесс создания селекционного достижения включает такие этапы:

– разработка селекционного достижения;

– регистрация заявки на выдачу патента, проведение ее предварительной экспертизы и публикация информации о заявке в официальном бюллетене;

– экспертиза селекционного достижения на новизну;

– испытание селекционного достижения на отличимость, однородность и стабильность;

– экспертиза результатов испытания селекционного достижения на отличимость, однородность и стабильность, представленных заявителем;

регистрация селекционного достижения, получение патента, публикация информации об этом в официальном бюллетене;

– получение авторского свидетельства [4].

В ДНР порядок регистрации селекционного достижения до конца не определен, что затрудняет планирование расходов на создание селекционного достижения.

Селекционная разработка будет признаваться объектом нематериальных активов при соблюдении следующих условий:

– объект способен приносить организации экономические выгоды в будущем. То есть объект будет использоваться для получения семян (семенопроизводство) или товарной продукции;

– организация получила правоустанавливающие документы на выведенные сорта (гибриды): авторские свидетельства, патенты;

– организация может отделить патент на конкретное селекционное достижение от других активов;

– патент на сорт (гибрид) предназначен для использования в течение длительного времени, то есть свыше 12 месяцев;

– организацией не предполагается продажи объекта в течение 12 месяцев или обычного операционного цикла, если он превышает 12 месяцев;

– фактическая (первоначальная) стоимость объекта учета может быть достоверно определена [4].

На практике определить фактическую (первоначальную) стоимость селекционной разработки может быть достаточно сложно по ряду причин, например:

1. В селекционных лабораториях работа чаще всего ведется одновременно над несколькими сортами. Практически невозможно распределить расходы на оплату труда точно по конкретным объектам селекции;

2. Каждый из этапов селекционного процесса длится несколько лет. На создание сорта и его государственное сортоиспытание может уйти 10-15 лет. Поэтому, при организации учета расходов на создание сорта необходимо учитывать, сколько сортов и каких культур находится в процессе разработки, на каком этапе находится работа над сортом, какие фактические расходы уже понесены;

3. Первичный учет расходов осуществляется в селекционных лабораториях. Понесенные расходы фиксируются в Лабораторных и Полевых журналах. Во время работы над сортом бухгалтерия может не получать полную информацию о составе фактически понесенных расходов, поскольку отчеты селекционных лабораторий не предполагают расшифровку по статьям;

4. Достаточно проблематично рассчитать долю амортизации оборудования, при помощи которого создается тот или иной сорт (гибрид).

Определенные затруднения возникают также на этапах документального отражения и аналитического учета создания селекционных достижений.

Так, для ввода в хозяйственный оборот нематериальных активов в виде прав интеллектуальной собственности предусмотрен «Акт ввода в хозяйственный оборот объекта права интеллектуальной собственности в составе нематериальных активов» типовой формы № НА-1. Для аналитического учета

отдельных объектов или группы однотипных по назначению и условиям использования объектов, поступивших в одном календарном месяце и одному ответственному за их использование лицу, служит «Инвентарная карточка учета объекта права интеллектуальной собственности в составе нематериальных активов» типовой формы № НА-2. Однако данные типовые формы не учитывают специфики первичного учета селекционных достижений.

Для того, чтобы нивелировать выявленные проблемы, необходимо:

а) создать в Республике селекционно-семеноводческие центры по растениеводству, которые обеспечат стратегическую координацию научной и производственной деятельности;

б) разработать необходимую платформу и ввести в действие Государственный реестр охраняемых селекционных достижений, упоминаемый в Гражданском кодексе ДНР;

в) разработать порядок регистрации селекционных достижений в растениеводстве;

г) на нормативном уровне предусмотреть возможность формирования первоначальной стоимости селекционного достижения по альтернативным методам, например по справедливой стоимости;

д) разработать типовые формы первичных документов по учету селекционных достижений, которые будут учитывать специфику селекционной работы;

е) разработать методические рекомендации по бухгалтерскому учету селекционных достижений в селекционно-семеноводческих центрах.

Реализация предложенных направлений позволит интенсифицировать селекционно-семеноводческую работу в Республике, обеспечит необходимый базис для осуществления разработок, даст возможность коммерциализации результатов научной деятельности.

Список использованной литературы:

1. Кадыров М. Селекция и семеноводство – важнейшие инструменты растениеводства / М. Кадыров // Наука и инновации. – 2009. – № 1 (71). – С. 64-67.

2. Гражданский Кодекс Донецкой Народной Республики. Принят Постановлением Народного Совета 13 декабря 2019 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dnrsovet.su/zakonodatelnaya-deyatelnost/prinyatye/zakony/grazhdanskij-kodeks-donetskoj-narodnoj-respubliki/ (дата обращения 10.04.2021)

3. Положение (стандарт) бухгалтерского учета 8 «Нематериальные активы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://www.accountingukraine.kiev.ua/standarti/standart_buhgalterskogo_ucheta_8_nematerialnie_aktivi.pdf (дата обращения 10.04.2021)

4. Шадрина М.А. Бухгалтерский учет селекционных достижений и анализ их эффективности / М.А. Шадрина // Вестник профессиональных бухгалтеров. – 2016. – № 3. – С. 26-33.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Международный научный журнал

Выпуск № 5 / 2021

Подписано в печать 15.05.2021

Рабочая группа по выпуску журнала

Ответственный редактор: Морозова И.С.
Редактор: Гараничева О.Е.
Верстка: Мищенко П.А.

Издано при поддержке
ГОУ ВПО «Донбасская
аграрная академия»

ГОУ ВПО «Донбасская аграрная академия»
приглашает к сотрудничеству студентов, магистрантов,
аспирантов, докторантов, а также других лиц,
занимающихся научными исследованиями,
опубликовать рукописи в электронном журнале
«Промышленность и сельское хозяйство».

Контакты:

E-mail: donagra@yandex.ua
Сайт: http://donagra.ru

